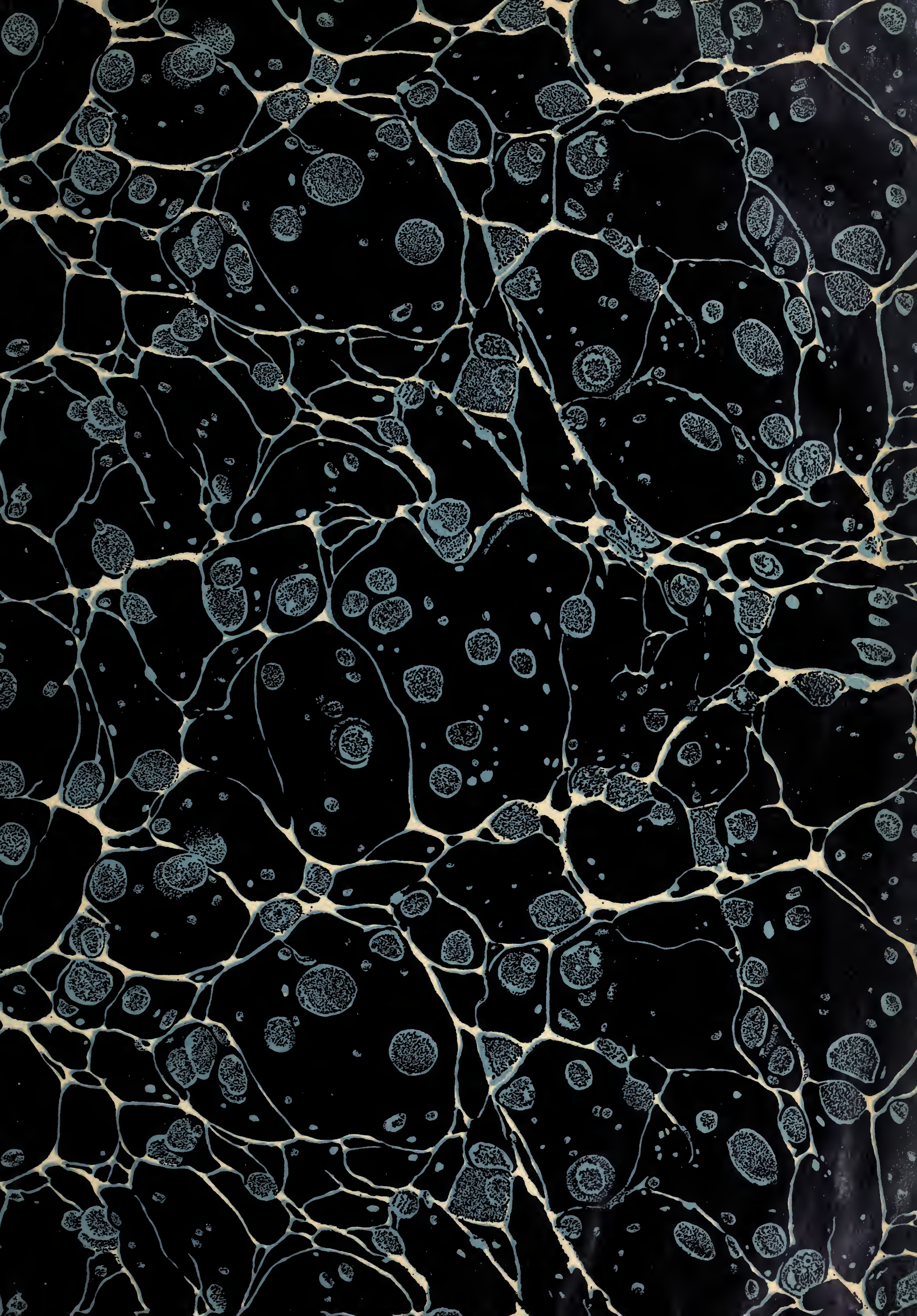
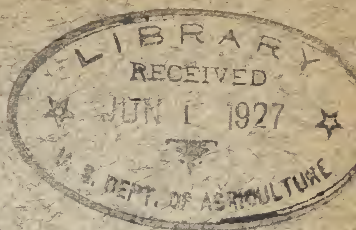

UNITED STATES DEPARTMENT OF AGRICULTURE
1862
1889
AGRICULTURE
AND COMMERCE
THE FOUNDATION OF MANUFACTURES



BOLLETTINO

DELLA

SOCIETÀ DEI NATURALISTI



BOLLETTINO

DELLA

SOCIETÀ DEI NATURALISTI

IN NAPOLI

VOLUME XXXVII (SERIE II., VOL. XVII).

ANNO XXXIX

1925

Con 15 tavole

(*Pubblicato il 10 febbraio 1926*)



NAPOLI
OFFICINA CROMOTIPOGRAFICA " ALDINA „
Piazzetta Casanava a S. Sebastiano, 2-4
1926.

INDICE

ATTI

(MEMORIE E NOTE)

BOLLETTINO

DELLA

SOCIETÀ DEI NATURALISTI

IN NAPOLI

VOLUME XXXVII (SERIE II., VOL. XVII).

ANNO XXXIX

1925

Con 15 tavole

(*Pubblicato il 10 febbraio 1926*)



NAPOLI
OFFICINA CROMOTIPOGRAFICA " ALDINA „
Piazzetta Casanava a S. Sebastiano, 2-4
1926.

Bollettino della Società dei Naturalisti in Napoli.

ATTI

(MEMORIE E NOTE)

Innesti autoplastici di capsule surrenali.

Ricerche sperimentali

del socio

Dr. Raffaele Riccio

Generalità.

Gli innesti nei metazoi hanno attraversato due periodi, un primo, che potremmo chiamare empirico, nel quale i chirurgi e gli osservatori, hanno assistito all'attecchimento in sito di pezzi di tessuto casualmente distaccatisi dall'organismo, ed un secondo scientifico, nel quale fisiologi e patologi hanno cercato di stabilire le condizioni dell'attecchimento.

E per vero molto conforto a questi studi di biopatologia sperimentale era dato dagli esperimenti eseguiti in epoche abbastanza remote dai botanici e dagli agricoltori. Gl'innesti nel regno vegetale sono stati infatti compiuti sempre e con esito felice. Quì è notevole il fatto che il portainnesto o soggetto induce poca o nessuna influenza sull'innesto, che continua a crescere ed a vegetare come se si trovasse in posto sulla pianta madre: la pianta portainnesto funziona quindi come una matrice dell'innesto.

Nel regno animale invece il portainnesto induce non poche influenze sulla vita e sull'ulteriore sviluppo dell'innesto, che in molti casi ha una vita temporanea, perchè sostituito gradatamente ed incessantemente da nuovi elementi rigeneratisi alla periferia di esso. Se si fosse tenuto, dai ricercatori e dai patologi, più conto di queste differenze sostanziali che esistono sull'attecchimento e vita ulteriore dell'innesto nel regno vegetale e in quello animale, è da credere che essi non si sarebbero, talvolta, ostinati a tentare innesti di tessuti su punti che, almeno teoricamente non appaiono i più opportuni per un sicuro successo.

Nel regno animale, pertanto, non mancano casi di reale innesto di cellule, di tessuti e perfino di organi, i quali nell'ospite trovano un terreno atto alla loro vita: la cellula uovo fecondata, nei mammiferi, che aderisce alla mucosa uterina è evidentemente un caso d'innesto di cellula e di gruppo cellulare; la trasfusione del sangue è un innesto reale e temporaneo di tessuto, ecc.

La patologia anch'essa dimostrò che cellule neoplastiche potessero abbandonare la loro primitiva sede di origine e trapiantarsi per la via sanguigna o linfatica in organi vari riproducendo il tipo blastomatoso originale.

E per quanto, dato le odierne teorie sul cancro, si debba supporre che queste cellule metastatiche, debbano trovare degli ostacoli alla loro ulteriore vita e sviluppo per parte degli elementi del tessuto sul quale si sono andate ad impiantare, pure il nuovo ambiente è abbastanza consono al loro progredire, tanto che, spesso, le metastasi, in alcuni tipi di cancro epiteliale o connettivale, sono più voluminose del primitivo tumore.

Gl'innesti vanno divisi in: innesti autoplastici, innesti omoplastici, innesti eteroplastici, a secondo che il pezzo da innestare appartenga al medesimo individuo, ad un individuo della stessa specie, o di una specie più o meno differente.

E' evidente che gl'innesti autoplastici, presentano le migliori possibilità di successo, rispetto agl' innesti omoplastici e questi ultimi rispetto agli eteroplastici, sempre in virtù del terreno più atto alla loro ulteriore vita e sviluppo.

Gl' innesti autoplastici, alla loro volta, possono essere innesti in sito o in una regione differente del corpo: nell'innesto autoplastico in sito il pezzo da innestare è riposto nel punto dal quale è stato asportato, senza spostamenti nella orientazione.

Innumerevoli sono le cause che possono ostacolare l'attecchimento degl' innesti, molte delle quali con perfezionati metodi di tecnica lo sperimentatore ha eliminate, purtroppo però si è ben lungi dall'aver raggiunto quella perfezione che dia l'affidamento a che la maggior parte degl' innesti siano coronati da successo.

Ciò che rende di non pratica applicazione questo genere di ricerche è il fatto che gl'innesti eteroplastici non attecchiscono quasi mai, ovvero sono votati ad una esistenza molto transito-

ria. Infatti è difficile che almeno per l'uomo possa verificarsi la contingenza che contemporaneamente due soggetti si trovino nelle condizioni l'uno di fornire e l'altro di ricevere l'innesto, di poter prodursi cioè un innesto omogeneo, e, per ragioni ovvie, soltanto in rarissimi casi, sarà dato di eseguire un innesto autoplastico, principalmente per ricoprire superfici ulcerate con lembi di cute o sostituire pezzi di osso in seguito a resezioni ecc.

Le ricerche di Carrel e della sua scuola si sono molto interessate di questo complesso problema di fisiopatologia, dimostrando la possibilità di tener conservati, e per lungo tempo, in liquidi conservatori (di Ringer, di Locke ecc.) ed in ghiacciaia pezzi di tessuto, i quali posti in opportuna sede, avrebbero dovuto innestarsi e funzionare, mostrando di possedere la primitiva vitalità [1]).

Su questo argomento non è detta l'ultima parola e noi rimandiamo per esso alla memorie particolari.

Anche per l'innesto di cute purtroppo, non poche ricerche tenderebbero a dimostrare che molti innesti clinicamente riusciti subiscano la stessa sorte di funzionare da protezione cioè alla perdita di sostanza, sino a che i processi rigenerativi non finiscano per sostituire gradatamente l'innesto. Infatti laddove i processi rigenerativi per la natura delle regioni non sono molto cospicui, spesso l'innesto dopo un tempo più o meno variabile va in necrosi. Ma se per la cute, per le ossa, al clinico poco importa che l'innesto sia attecchito anatomicamente purchè funzionalmente si abbia un rivestimento ed un sostegno che assicurino, col tempo, una rigenerazione dei tessuti, lo stesso non potrà dirsi per gli eventuali innesti glandolari, che pur di tanto interesse sarebbero in molteplici affezioni morbose, nelle quali le glandole in parola si mostrassero insufficienti nella loro funzione.

Gl' innesti glandolari vanno poi distinti a secondo che riguardano glandole a secrezione interna, glandole a secrezione esterna, glandole miste.

E' ovvio comprendere come una glandola a secrezione esterna mal possa innestarsi ed attecchire, perchè anche nella migliore delle ipotesi, avvenuto l'innesto cioè, non avrebbe dove versare

---

[1]) Riccio, R. — *Sulla cultura dei tessuti " in vitro ".* Pathologica, N. 3. 1924.

il suo prodotto, essendo fatalmenfe circondata da una ghiera di tessuto connettivo vascolare che le deve assicurare il nutrimento.

Le glandole a secrezione interna, almeno teoricamente, sono quelle che meglio dovrebbero prestarsi a favorevoli innesti; per le glandole miste dovrebbe e potrebbe attecchire quel tanto di tessuto glandolare che è deputato a fornire secrezioni interne. Così posto il problema appare subito, da un punto di vista teorico, che gl'innesti di glandole a secrezione interna, o quel tessuto di glandole miste che fornisce secrezioni interne, con opportune cautele di tecnica, potrebbero attecchire o fornire all'organismo quelle secrezioni mancanti per insufficienza di cose, determinata da affezioni morbose o altre contingenze. Ed infatti, almeno per alcune glandole a secrezione interna, i tentativi d'innesto sono stati coronati da successo; pur troppo però, questi successi per peculiari condizioni, rappresentano più degli esperimenti di laboratorio, anzichè tentativi che possono applicarsi alla terapia delle molteplici affezioni morbose. In effetto se consideriamo la struttura anatomica di molte di queste glandole a secrezione interna, notiamo quanto complessa è la morfologia delle loro cellule, quanta grande è la differenziazione in questi elementi glandolari (es. la tiroide, le cui cellule elaborano nel proprio citoplasma granulazioni molteplici, indice evidente dell' elevato grado di loro funzione).

La conseguenza di queste premesse biologiche si è che una glandola potrà trapiantarsi sempre che non sia impedito il funzionamento di essa e sempre che gli elementi di cui risulta formata, possono essere dotati di un cospicuo potere rigenerativo.

Nelle glandole miste, non dovrebbero attecchire che solo quelle zone glandolari che forniscono all'organismo sostanze che vanno direttamente nei vasi sanguigni: così le isole di Langherans, per il pancreas (De Dominicis), ecc.

Innesti di glandole surrenali.

Numerosi sono stati finora i casi di tentativi di innesti di capsule surrenali compiuti dai varii autori e con successo molto problematico; per il che sembrerebbe doversi venire alla conclusione che gl' innesti in parola, anche se autoplastici, non siano

possibili, non per difficoltà di tecnica nell'esperimento, nè per complicanze operatorie, bensì per il fatto che la capsula surrenale, risultando composta di tessuti di varia natura, non presenterebbe la possibilità di rigenerazione di tutti i suoi elementi. Infatti, in seguito all'esame dei preparati istologici del pezzo innestato, i ricercatori hanno creduto trovare la ragione della morte degli animali nel mancato attecchimento contemporaneo della sostanza midollare e della corticale, tanto che PENDE ha emesso la ipotesi " che la sostanza midollare e la corticale delle capsule sono cosí intimamente collegate tra di loro nella funzione, che un'azione efficace delle cellule midollari non è possibile, se non quando persiste almeno un certo numero di cellule corticali funzionanti ".

Questo scetticismo moderno è però in contraddizione con quanto avevano ottenuto ricercatori relativamente antichi.

Gl'innesti autoplastici di surrene sono stati praticati tanto allo stato embrionale o fetale (GALEOTTI, VILLASANTA, PARODI, TADDEI, TORRINI ecc.) quanto allo stato adulto; sia negli animali (cane, coniglio, cavia, ratto, rana, gatto) che sull'uomo, innesto cadaverico (HURST, BROWN), ed anche dall'animale sull'uomo (COURMON).

HURST ha innestato in un testicolo di addisioniano una surrenale di un neonato poco dopo la morte, ottenendo semplice aumento della pressione sanguigna e del tasso emoglobinico. BROWN ha tentato un omoinnesto cadaverico di capsula surrenale presa da soggetto morto per nefrite, ma l'operato morì dodo 42 ore dall'intervento. COURMON ha tentato l'innesto sottocutaneo di surrene di cane sotto la cute di un addisoniano, l'infermo è morto in meno di 24 ore (diversità di specie).

Gl'innesti sugli animali sono i più numerosi e sono stati trapiantati, con tecniche varie, nelle più diverse regioni del corpo (sottocute, cavità peritoneale, rene, testicolo, ovaio, milza, fegato, tiroide, muscoli, regione ileo-coccigea, dura madre ecc.); oltre all'autotrapianto di un pezzo di surrene in tutti questi luoghi, sono stati tentati anche innesti con cellule surrenali embrionali in sospensione in soluzione fisiologica (GALEOTTI e VILLASANTA) ed ancora con iniezioni di poltiglia di capsule triturate DE DOMINICIS, CHIAROLANZA, MEGLIO ecc.).

Risultati negativi hanno ottenuto ANDERSON, WEISS, GOUR-

fein, Boinet, Hultgren, Galeotti e Villasanta (innesto embrionale), Jaboulay, Courmon, Parodi (innesto embrionale), Imbert, Brown, Strehel, Coenen, Chiarolanza e Meglio (innesto adulto ed embrionale), Taddei e Torrini (innesto adulto e fetale), ecc.

Taddei e Torrini hanno praticato gl'innesti di capsula surrenale di coniglio e di feto di coniglio, di cavia e di feto di cavia su rene di coniglio: il risultato, a più o meno distanza, é stato sempre negativo. Qui oltre ai fatti degenerativi, sono stati notati piccoli vacuoli protoplasmatici mai confluenti negl'innesti omogenei; grandi vacuoli proplasmatici che spingono il nucleo verso la periferia occupando tutta la cellula negl'innesti eterogenei; ogni innesto è stato poi trovato avvolto da una capsula connettivale derivante dalla proliferazione del connettivo interstiziale del rene.

Chiarolanza e Meglio hanno praticato molti innesti tanto di capsule surrenali adulte, quanto di quelle embrionali in cui serie di cani, conigli e cavie, praticando anche delle inoculazioni di poltiglia surrenale: risultato sempre negativo.

Imbert su 5 esperienze riscontrò una volta degenerazione grassa della sostanza fascicolare, una volta la formazione di una cavità cistica, nelle altre 3 solo connettivo fibroso.

Coenen ha operato sui cani praticando l'innesto nella milza: già al 5° giorno però l'organo innestato granuleggiava completamente.

Risultati dubbii e limitati all'attecchimento della sola sostanza corticale hanno ottenuto: Poll, Schmieden, Parodi, H. e M.me A. Christiani, Busch, Leonard, Wright ecc.

Poll ha operato su 58 ratti ed in soli 23 casi ha visto una piccola parte della sostanza corticale conservarsi o rigenerare; in tutti i casi però, la sostanza midollare era distrutta e rimpiazzata da connettivo.

Nel 1902, H. Christiani, in collaborazione con M.me A. Christiani ha ripreso lo studio istologico di un simile trapianto; essi hanno visto che " le capsule surrenali del ratto, trapiantate con cura nella cavità addominale attecchiscono sempre, ma la sostanza corticale sola si rigenera in una maniera apparentemente perfetta, la sostanza midollare si atrofizza quasi sempre completamente.

Pertanto, negl'innesti frazionati, quest'atrofia non è sempre

totale, e per qualche tempo si può seguire l'evoluzione di alcuni gruppi di cellule midollari „.

Disgraziatamentc questi autori non danno una descrizione citologica delle loro osservazioni; i reattivi di cui si sono serviti non sono di quelli che permettono uno studio sufficientemente preciso di un organo così delicato quale le capsule surrenali. Per essi, intanto, l'innesto del surrene non assicurerebbe mai la sopravvivenza del ratto che ha subìto la capsulectomia totale.

Parodi che si è servito di capsule surrenali embrionali ha avuto anch'egli il limitato attecchimento della corticale; per altro ha notato che l'innesto, raggiunto un certo grado di evoluzione, viene invaso e strozzato dal connettivo che lo circonda. Quì è da rimarcarsi il fatto però che l'innesto di surrenale embrionale in un ambiente giovane resiste maggior tempo che in ambiente adulto.

Busch, Leonard e Wright hanno operato 30 animali, praticando innesti di capsula surrenale nella tiroide, nel testicolo, nel rene, sopra cani e conigli, non solo sullo stesso animale, ma da animale in animale della stessa specie: i risultati sono completamente falliti nel testicolo e nella tiroide, mentre limitatamente positivi sono stati soltanto nel caso ove il rene costituiva il tessuto d'impianto.

In tutti questi casi e nei precedenti v'è stato assorbimento dell'innesto e la sostituzione da parte del tessuto connettivo; nei casi invero eccezionali di sopravvivenza, degli animali come in alcuni di Busch, Leonard e Wright, v'erano surreni accessori. Gl'innesti completamente riusciti si riducono a quelli di Abelous, Schmieden, De Dominicis e Busch ed ai peduncolati di Haberer e Stoerk.

Il nostro De Dominicis, nel 1896, ottenne l'attecchimento completo dell'innesto evidentissimo all'esame istologico, ma senza la sopravvivenza degli animali (cani), tanto vero che pensò - e sostenne come la vera causa di morte per insufficienza surrenale dovesse ricercarsi in una origine nervosa e non tossica.

Haberer e Stoerk hanno avuto un caso di animale sopravvissuto sino a 9 anni dopo l'innesto.

Busch un solo caso di sopravvivenza su 33 esperimenti;

Schmieden 4 su 27, ma senza poter constatare l'attecchimento avvenuto.

Solo gl' innesti compiuti da Abelous (1892), il più antico dei ricercatori, apparirebbero effettivamente riusciti anche dal lato fisiologico: egli avrebbe distrutto le capsule surrenali di 8 rane, alle quali precedentemente aveva praticato l'innesto capsulare alla regione ileo-coccigea. Le rane sopravvissero; 15 giorni dopo distrusse gl' innesti: 6 di queste rane morirono in 3 – 4 giorni, una settima morì dopo 12 giorni in uno stato di dimagrimento notevole, l'ultima sopravvisse!

Ora, a noi, tutti questi ed i precedenti esperimenti positivi non appaiono, ad una severa critica, molto dimostrativi. E vediamo, in molti casi, la netta contraddizione tra il reperto istologico positivo e l'avvenuta morte dell'animale per insufficienza surrenale. Gli esperimenti di Abelous e di qualche altro dimostrano in modo incontrovertibile che le capsule accessorie hanno potuto ipertrofizzarsi e supplire alla non semplice funzione surrenale, giacchè sarebbe perfino vissuta, e bene, una rana, alla quale sarebbero state tolte le capsule ed in seguito anche l'innesto attecchito! Noi crediamo fermamente però che tutta la questione sia nella sostanza midollare, di tanta complessa costituzione, la quale difficilmente riesce a trapiantarsi ed a rigenerare.

In seguito al che non crediamo inopportuno, anche per comprendere meglio le alterazioni cui va incontro il tessuto surrenale quando si trapianta e le sue eventuali rigenerazioni, ricordare pochi dati sulla anatomia di questa importante ghiandola endocrina.

Prima di passare a quest'altro capitolo, però, dobbiamo doverosamente accennare ad altri innesti omoplastici di surrenale attecchiti che riguardano un altro ordine di idee e cioè la riproduzione sperimentale di tumori (ipernefromi) per il trapianto di capsule surrenali di conigli neonati su reni di animali adulti della stessa specie (Durante, Neuhaüsser ecc.). Tali ricerchc sono riuscite positive al solo primo sperimentatore, il Neuhaüsser che volle, nel 1909, portare un contributo alla teoria dei germi aberrati nei tumori di Conheim-Ribbert; nessun altro ricercatore però, e sono stati parecchi, è riuscito ad ottenere risultati simili (Taddei, Chiarolanza ecc.).

Cenno sulla costituzione delle capsule surrenali.

La glandola surrenale comincia ad apparire già al 15° giorno della vita endouterina come un abbozzo di tessuto, chiamato sistema interrenale, che nel prosieguo, con differenziazioni, darà origine alla futura sostanza corticale. Verso il 3° mese di vita endouterina in questo tessuto interrenale penetrano propaggini del simpatico addominale che alla loro volta si andranno differenziando in simpatoblasti e feocromoblasti. Le propaggini del simpatico origineranno la futura sostanza midollare e propriamente i simpatoblasti sarannno i progenitori delle cellule simpatiche della midollare ed i feocromoblasti delle cellule cromaffini.

Più che sugli elementi costituenti la sostanza corticale, e più che sulle cellule simpatiche della midollare, le divergenze degli autori sono purtroppo in rapporto alla genesi ed alla funzione delle cellule cromaffini, che per molti non dovrebbero ripetere una origine neuro-epiteliale, ma sibbene epiteliale ed epiteliale-secernente (Diamare): infatti in esse con opportuni reagenti, si possono mettere in evidenza granulazioni speciali, alle quali si attribuiscono i più importanti attributi della complessa secrezione surrenale.

Così stando le cose, partendo da un punto di vista dottrinale, un trapianto di glandola surrenale potrà chiamarsi riuscito e funzionante, quando si troveranno floridamente rigenerate sia le cellule corticali, che le simpatiche e le cromaffini.

Ricerche sperimentali.

Anche noi, da tempo, abbiamo seguito la medesima via tracciata dagli autori che ci hanno preceduto, compiendo su cani e conigli esperimenti d'innesti autoplastici, omoplastici ed eteroplastici di glandola surrenale.

Per quanto riguarda gl'innesti omoplastici e per gli eteroplastici crediamo prematuro esporre i risultati delle nostre ricerche, che hanno bisogno di ulteriori esperimenti, atti ad avvalorare alcuni punti molto dubbi di questo complesso argomento; invece desideriamo descrivere ora ciò che è avvenuto degli innesti autoplastici, i quali benchè non possono trovare alcuna ap-

plicazione in casi di insufficienza surrenale pure offrono l'opportunità di studiare (nei casi, invero eccezionali, coronati da successo) la rigenerazione dei vari tipi di tessuto di cui risulta composto questo notevolissimo apparecchio endocrino. Di questi nostri esperimenti riferiamo il risultato soltanto e le considerazioni, tralasciando, per brevità, di riportare l'intero protocollo.

La tecnica eseguita è stata di procedere alla ablazione di una capsula surrenale quasi sempre per la via peritoneale, che ci è riuscita plù facile e più comoda per dominare il campo operatorio.

Innesti autoplastici sottocute ed in cavità peritoneale. — Il primo tempo dell'operazione, quello di toglier cioè una capsula surrenale, sebbene non presenti tecnicamente difficoltà insormontabili, pure è difficile e non sempre è coronato da successo; spesso gli animali soccombono al trauma operatorio ovvero in un tempo più o meno prossimo per sintomi d'insufficienza surrenale.

In quattro cani e tre conigli abbiamo asportata una capsula surrenale (la sinistra; abbiamo preferito lavorare sempre su questa per comodità di tecnica, essendo gl'interventi a destra resi più difficili dalla presenza del fegato), indi l'abbiamo trapiantata intera o divisa in due metà sotto cute, in due conigli e due cani; nella cavità peritoneale, in due cani e un coniglio; fissandola in questo ultimo caso con un paia di anse di catgut molto sottili.

Di questi animali uno solo è sopravvissuto, resistendo al trauma operatorio e alla deficienza degli ormoni surrenali, ma in esso l'altra capsula è andata certamente incontro ad un processo naturale d'ipertrofia compensatoria. Peraltro, alla distanza di 15-20 giorni dal primo intervento, tutti i trapianti sottocutanei e nella cavità peritoneale di capsula surrenale erano assorbiti e nel punto d'innesto abbiamo sempre osservato noduli di tessuto connettivo giovane nei quali non era riconoscibile nessuna traccia delle due sostanze surrenali.

E che l'assorbimento si fosse costantemente verificato, adottando una simile tecnica, se ne è avuta alla controprova, eseguendo un nuovo intervento di asportazione della altra capsula: gli animali, anche sopportando questa seconda operazione, sono morti con la sindrome d'insufficienza surrenale tra i 5-10 giorni.

Innesti autoplastici in sito. — Per gl'innesti autoplastici in sito la tecnica del primo tempo operatorio è stata la medesima e come abbiamo accennato in principio, abbiamo preferito sempre il taglio laparatomico mediano, anzichè aggredire la capsula dalla regione lombare. Il secondo tempo che è il più delicato ed esige una emostasi accuratissima, consiste nell'asportare l'organo per via sottocapsulare e rimetterlo in sito, intero o diviso in due metà, assicurandolo sempre alla capsula con pochi punti di catgut. Quando l'animale non muore, in seguito a quest' operazione o ad insufficienza surrenale, si aspetta a compiere il secondo intervento un tempo variabile tra i 30-45 giorni. La seconda operazione è identica alla prima, con essa si procede cioè alla asportazione dell'altra glandola. Se in questa seconda operazione l'animale non muore (insufficienza surrenale), bisognerà, addivenire alla conclusione, almeno dal punto di vista funzionale, che l'attecchimento della prima capsula sia riuscito; giacchè non è possibile supporre che nell'animale si sia potuto verificare una tale ipertrofia compensatoria delle glandole accessorie da assicurare una vera funzione surrenale. Procedendo con la tecnica su accennata, noi abbiamo tolto prima una glandola surrenale poi l'abbiamo trapiantata in sito; abbiamo sottoposto l'animale, in secondo tempo, alla scapsulazione della rimanente capsula: i risultati non sono stati molto incoraggianti, perchè il numero degl'insuccessi è stato cospicuo, sia per il gran traumatismo, sia anche perchè la capsula trapiantata spesso va incontro a processi degenerativi più o meno gravi senza una concomitante rigenerazione di tutti gli elementi dei quali è costituita. In tale genere di esperienze ci siamo serviti di sei cani e sei conigli. Pertanto, in due casi, gli animali si sono rimessi, dopo un tempo relativamente breve della seconda operazione, mantenendo normali le loro condizioni di salute. Questi due cani (uno di cinque chili, l' altro di 4 e mezzo) sono stati sacrificati due mesi dopo la seconda operazione, e rispettivamente il primo dopo tre mesi dall'innesto surrenale, il secondo dopo tre mesi e mezzo. Il reperto istologico ha dimostrato, perchè in tali evenienze la capsula innestata era sufficiente ad assicurare all'organismo gli ormoni specifici e necessarii, la ottenuta rigenerazione sia della sostanza corticale che della midollare. Va notato che in

alcuni dei casi in cui l'animale, pur sopportando il secondo atto operatorio, era morto alla distanza di 8-10 giorni, si è potuto sempre constatare l'attecchimento della sola sostanza corticale e degenerazione completa invece della midollare.

Osservando le numerose sezioni microscopiche, ciò che colpisce, anche a piccolo ingrandimento, è la presenza di una ghiera di tessuto connettivo che circonda l'innesto, tessuto nel quale decorrono numerosi vasi sanguigni arteriosi e venosi.

Questa capsula connettivale manda nell'interno delle gittate che dividono la parte periferica dell'innesto in abbozzi di lobuli, nei quali è situata la sostanza corticale della ghiandola innestata, glandola che riproduce sia nella disposizione che nella morfologia, gli elementi surrenali corticali e midollari. Si ha cioé una zona esterna o glomerurale, una media o fascicolata, una intermedia o reticolare ed una centrale o midollare.

Ora poichè la glandola è stata divisa in due metà, nella parte corrispondente alla superficie di taglio la sostanza midollare si trova a contatto direttamente con la ghiera connettivale, divisa in qualche punto da accumuli leucocitarii. Nell'interno dell'innesto numerosi sono i vasi di neo-formazione e pochi i punti nei quali si vede il tessuto surrenale degenerare ed assorbirsi; ancora pochi i punti con infarti emorragici. Le cellule corticali hanno l' apparenza di elementi rigenerati; presentano un citoplasma finemente reticolare, con qualche inclusione (citoplasmatica) cromatofila, ed un grosso nucleo, vescicolare, carico di cromatina: uno o due nucleoli nell'interno del nucleo. Le cellule midollari si presentano sotto i due aspetti classici di cellule simpatiche (più o meno stellate), con nucleo un pò più piccolo delle cellule corticali, e di cellule cromaffini. Nel citoplasma di questi elementi cromaffini si notano numerosi granuli di fucsinofili e cromofili, che denotano come le cellule in parola, abbiano gli attributi a poter normalmente secernere gli ormoni specifici, necessarii all'organismo.

Conclusione.

Considerando il reperto istologico e funzionale osservato nelle nostre esperienze, si viene nel convincimento che l'innesto surrenale anche autoplastico sia una evenienza del tutto eccezionale, e che si sia verificato positivo solo in due casi di trapianto in sito; non perchè si ritenga necessario la sede surrenale alla riuscita di essi, ma perchè tale punto forse è quello che meglio può assicurare all'innesto una più pronta vascolarizzazione e quindi permettere di liberarsi, in un più breve tempo, delle cellule mortificate e dei prodotti del loro metabolismo, risvegliando invece i poteri rigenerativi, contemporaneamente nella sostanza corticale e nella midollare.

L'attecchimento della sostanza midollare per la sua origine neuro-epiteliale è quello che sembra il più difficile a verificarsi, in ispecie per quanto riguarda le cellule cromaffini, che, per la loro complessa funzione, non pare possano essere del tutto sostituite da altri organi parasimpatici.

BIBLIOGRAFIA.

ABELOUS, J. E.—*Essais de greffe de capsules surrénales sur la grenouille.* C. R. Soc. Biol. Paris, 1892, s. 19 déc. 1891, pag. 864.

BUSCH, F. C., LEONARD, T. M. e WRIGHT. — *Further results in suprarenal transplantation.* Journ. Amer. Med. Assoc., 1908, N. 51, pag. 640.

CHIAROLANZA, R. e MEGLIO, S. — *Ricerche sperimentali sugl' innesti di capsule surrenali nel rene.* XXIII Congr. Soc. It. Chirurgia. Roma, 1909, s. 27 ott., pag. 161.

CHRISTIANI, H. e CHRISTIANI, M.me A. —*De la greffe des capsules surrénales.* Journ. Physiol. Pathol. géner., 1902, N. 4, p. 982.

— — *De l' insuffisance fonctionnelle des greffes de capsules surrénales.* C. R. Soc. Biol. Paris; 1902, N. 4, pag. 1124.

COENEN, H. — *Ueber Nebennierenverpflanzung; ein experimenteller Beitrag zur Organ-transplantation.* Arch. Klin. Chirurgie, 1906, Bd. 81, pag. 288.

D'ANDREA, N. —*Ricerche sperimentali sull' innesto di capsule surrenali embrionali nell'ovaio.* La Ginecologia, 1909, N. 6, pag. 180.

DE DOMINICIS, N. — *Ricerche sperimentali su le capsule surrenali; trapiantamento di esso e suo effetto.* Atti R. Accad. Med. Chir., Napoli, 1896, N. 3, pag. 202.

DONATI, M. — *Innesti di tessuti e di organi.* La Clinica Chirurgica, 1913, N. 3, p. 498.

FASIANI, G. M. — *Trapianti in generale e trapianti della pelle in particolare.* Relaz. XXX Congr. Soc. Ital. Chirurgia, Roma, 1923, s. 24 ott., pag. 1.

HABERER (Von), H. —*Die gestielte Nebennierentransplantation und ihre.* Arch. Klin. Chirurgie, 1902, Bd. 94, pag. 606.

— — *Experimentelle Verlagerung der Nebenniere in die Niere.* Arch. Klin. Chirurgie, 1908, Bd. 86, pag. 339.

IMBERT, M. — *Recherches sur l'inclusion éxpérimentale des caps. surrénales dans les reins.* IV Sess. Soc. Franc. d'Urologie, Paris, 1899, s. 21 oct.

LUCIBELLI, G. — *Contributo allo studio delle capsulopatie sperimentali.* Folia Medica, 1920, N. 15.

Mauclaire, Pl. —*Les greffes Chirurgicales.* 1922, S. B. Bailliére. Paris, pag. 238.

Marchand, F. — *Der process der Wundheilung mit Einschluss der Transplantation.* Deutsch. Chirurgie. Enke, Stuttgart, 1901, N. 16, p. 511.

Moussu, M. e Leplay, M. — *Essais de greffes de capsules surrénales sur la rate.* C. R. Soc. Biol. Paris, 1909, N. 66, pag. 83.

Neuhaüsser, M. — *Ueber die Fortentwielung jugendlicher in die Niere implantirter Nebennieren.* Deutsche Mediz. Wochenschr, 1909, N. 8, 21 febb. 1909.

Parodi, U. — *Dell'innesto della capsula surrenale embrionale.* Lo Sperimentale, 1903, N. 57, pag. 762.

— — *Dell' innesto della capsula surrenale fetale.* Lo Sperimentale, 1904, N. 58, pag. 47.

Pende, N. — *Patologia dell' apparecchio surrenale e degli organi parasimpatici.* 1909, Soc. Ed. Libr. Milano.

— — *Endocrinologia.* 1920. Dr. F. Vallardi, Milano, pag. 223.

Poll, H. — *Zur Lehre von der Nebennierenverpflanzung.* Medizinische Klinik, 1905, N. 1, pag. 1423.

Schmieden, V. — *Erfolgreiche Einheilung exstirpirter Nebennieren beim Kaninchen.* Arch. gessel Physiol, 1902, N. 90, pag. 113.

Stinelli, F. — *Ricerche istologiche sperimentali sul processo di guarigione delle ferite delle ghiandole surrenali.* Gazz. Intern. Med. Chir. Ig. ed Int. Prof., 1911, N. 22, pag. 464.

Stoerk, O. e Haberer (Von), H. — *Ueber das Anatomische verhalten intrarenal eingepflanzten Nebennierengewbes.* Arch. Klin. Chirurgie, 1908, Bd. 87, pag. 893.

Taddei, D. e Torrini, L. — *Ricerche sperimentali sull'innesto di capsula surrenale nel rene.* Atti della Soc. It. Chirur. Roma, 1907, 29 ottobre, pag. 295.

Spiegazione delle Tavole 1-3.

Tav. 1. — Capsula surrenale di cane; innesto autoplastico in sito; prelevamento dopo giorni 90.

L'innesto é circondato da una ghiera connettivo-vascolare di nuova formazione. Nell'interno della capsula si notano rigenerate la sostanza corticale (a sinistra) e la midollare (a destra) addossata alla parte. Colorazione ematossilina ferrica di Heidenhain-Zeiss 3|c.

Tav. 2. — Capsula surrenale di cane; innesto autoplastico in sito; prelevamento dopo giorni 105.

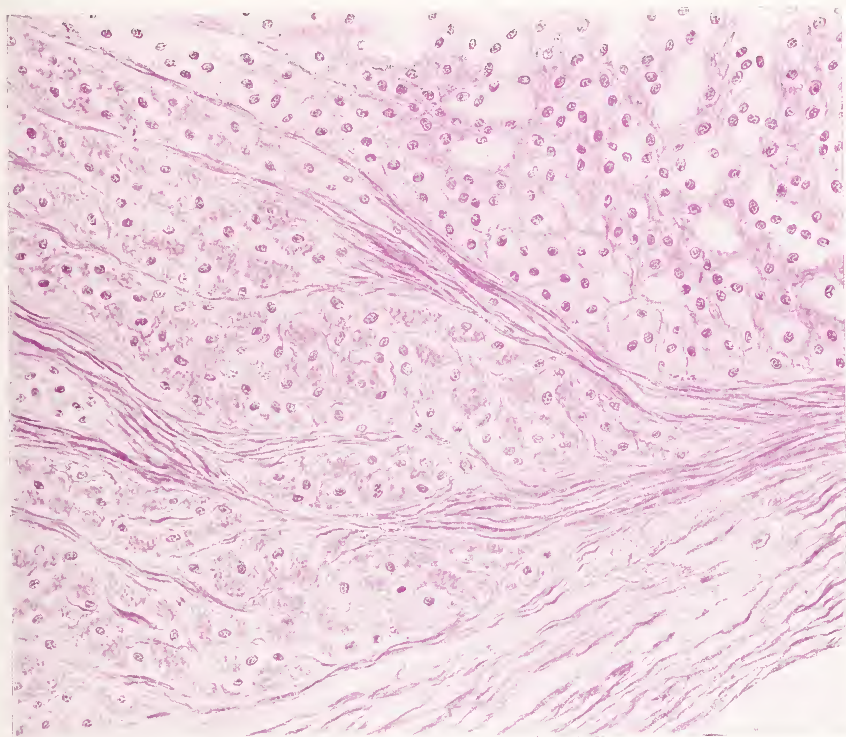
Le gittate connettivali della ghiera di rivestimento sono più evidenti In alto si ha rigenerazione della midollare; nel mezzo e nel basso degenerazione della corticale. Colorazione emallume eosina Zeiss 4|c.

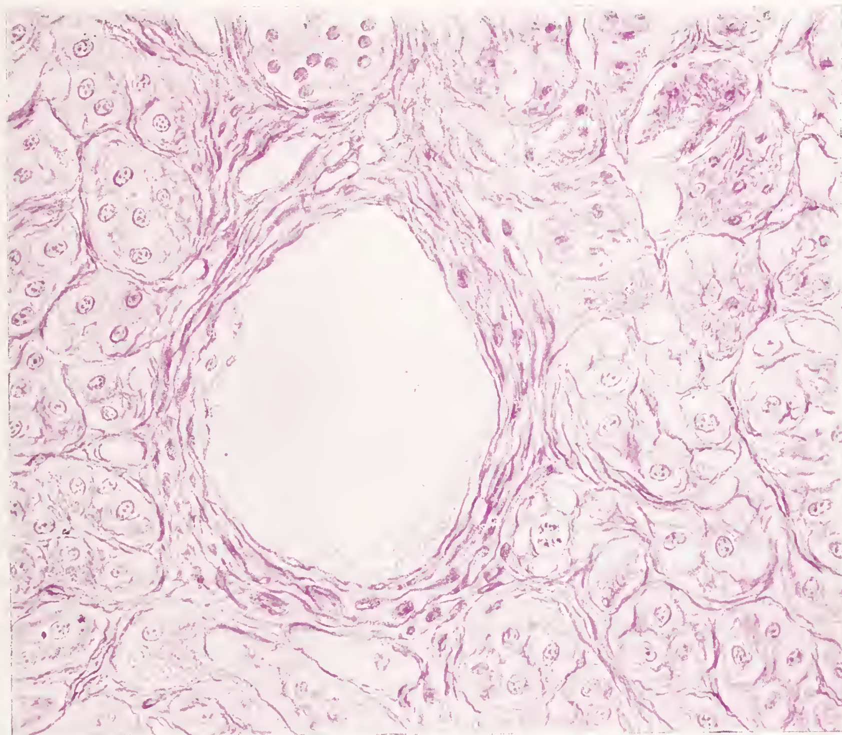
Tav. 3. — Capsula surrenale di cane; innesto autoplastico in sito; prelevamento dopo giorni 105.

Vaso di nuova formazione nell'interno dell'innesto; rigenerazione della sostanza midollare. Colorazione emallume-eosina Zeiss 4|dd.



OFFICINA CROMOTIPOGRAFICA ALDINA – NAPOLI





La consanguineità al lume delle più recenti vedute della genetica

del socio

Dott. Gioacchino Viggiani

(Tornata del 13 luglio 1924)

La questione della consanguineità è stata troppo trattata sotto un aspetto tra il misterioso ed il religioso, mentre un' indagine scientifica, seriamente condotta, è stata sempre trascurata. Oramai però, dal giorno in cui autorevoli e ferventi sperimentatori americani hanno nella esperienza continua e diretta cercato le risposte ai loro quesiti, si può dire che, se pure la questione non è completamente esaurita, tuttavia si è già sulle rotaie della scienza. Le unioni fra parenti, sia nell'uomo che negli animali, sono ritenute, nell'opinione comune, responsabili di degenerazione e di malattie, indebolimento costituzionale, diminuzione di peso, riduzione della taglia, sterilità, poca resistenza alle malattie di origine parassitaria, etc. Ha un fondamento biologico questa opinione ? Si può senz' altro rispondere che nessuna ragione ha vietato e vieta la pratica della consanguineità per sè stessa nell'uomo e negli animali. La Bibbia, i documenti dei popoli antichi, gli scritti di S. Agostino, le leggi romane, etc. dimostrano chiaramente che furono ragioni affettive, sociali, politiche, e non certo biologiche, quelle che sconsigliarono o proibirono le unioni consanguinee nell'uomo. Tenendo conto del fatto che l'uomo ha applicato agli animali le sue consuetudini di vita, ci renderemo facilmente ragione della diffidenza avuta nell'eseguire allevamenti più o meno strettamente consanguinei negli animali domestici.

Se noi ci rifacciamo alle origini di tutte le razze, varietà e

specie animali e vegetali, noi constatiamo che la consanguineità ebbe ed ha un posto predominante nella loro formazione. Volendo semplicemente accennare alla formazione di razze animali più celebri, per opera della consanguineità, ricordiamo l'origine della famosa razza bovina Durham, creata dai fratelli Colling verso la fine del 1700 per opera di una stretta consanguineità (inbreeding) e di una intensa alimentazione razionale; del cavallo puro sangue inglese e del trottatore russo Orloff; degli ovini Dishley; e di numerosissime razze di volatili domestici. Come ben nota il Cornevin, la consanguineità è di efficacia senza pari nel fissare le variazioni, siano esse dovute a mutazioni o a modificazioni prodotte dall'ambiente naturale e artificiale; l'origine dei Merinos a vello setoso di Mauchamps in Francia, dei colombi giratori e dei buoi Natos (bovini che hanno una particolare conformazione della bocca per cui la mascella inferiore sorpassa il labbro superiore) è uno dei tanti esempii della fissazione di mutazioni; mentre il perfezionamento della razza Durham, dei trottatori russi, e del puro sangue inglese offre tante altre prove per la validità della consanguineità nel fissare modificazioni acquisite, specialmente ad opera della ginnastica funzionale. La consanguineità, quindi nella formazione delle razze, ha tenuto e tiene un posto di prim' ordine, nel quale non potrà essere sostituito da nessun altro metodo di miglioramento.

Credo utile fermarmi un po' di più su quello che chiamasi indagine genetica della consanguineità, esponendo innanzi tutto le numerose esperienze eseguite da Darwin a East e Jones sulla pratica metodica della consanguineità e sui suoi effetti controllati al lume dell' indagine scientifica. Fra le esperienze eseguite sulle piante citiamo quelle di Darwin, di East, di Jones, di Shull e di Hayes, premettendo queste considerazioni essenziali: che cioè le piante offrono un largo campo di studio, sia per la possibilità della più stretta forma di consanguineità (autofecondazione, e sia principalmente perchè esse hanno una lieve durata di vita con produzione di gran numero di semi rispetto alla relativamente piccola estensione di terra occupata. Darwin, decisamente contrario alla consanguineità, la quale egli riteneva dannosa per sè stessa, istituì esperienze comparative fra gli effetti

dell'autogamia e dell'eterogamia, fra 83 specie appartenenti a 52 generi, per la durata di 11 anni.

I risultati di queste, pubblicati nel 1876, portano a delle constatazioni molto importanti, e che in linea di massima smentivano recisamente l'opinione di credere nefasta la consanguineità per sè stessa. Se infatti si constatò in tutte le piante autofecondate una diminuzione di fecondità e di altezza rispetto alle omologhe incrociate, pur tuttavia risultò evidente (e a Darwin parve un fenomeno inesplicabile) che queste deficienze, invece di accumularsi sulle generazioni successive, si andavano man mano eliminando quando all'autogamia si faceva precedere un'accurata e accorta selezione. Anzi Darwin constatò che le piante autofecondate erano e si mantenevano così uniformi nelle loro caratteristiche, che egli potette far a meno di segnarne le qualità su speciali cartellini. Notevole fu pure la comparsa di una mutazione forte e vigorosa fra la discendenza di alcune piante autofecondate di *Ipomoea purpurea* (una convolvulacea molto sensibile all'azione dell'autogamia), mutazione a cui dette il nome di Hero. Possiamo quindi dedurre dalle esperienze di Darwin che non solo la consanguineità non crea alcun male quando vien praticata in piante che ordinariamente in natura si riproducono per mezzo della fecondazione incrociata, ma che essa invece è capace di mettere in evidenza delle forme notevoli e pregiate, delle mutazioni come quella di Hero; ed infine, di mantenere costanti dette caratteristiche nel susseguirsi di infinite generazioni senza che vigore e fecondità tendano minimamente a diminuire. Le esperienze di Shull furono condotte in America dal 1905 al 1911 sul Mais, pianta che in natura si riproduce per fecondazione incrociata. Benchè non fossero state istituite allo scopo di studiare gli effetti della consanguineità, esse portarono, come vedremo, un notevole contributo alla risoluzione di tale problema. Il fatto che nell'osservare il comportamento di piante di Mais rispetto al carbone (*Ustilago maidis*) fu notato essere le piante autogame meno resistenti agli attacchi di questo parassita delle piante eterogame, fu quello che indusse Shull ad osservare più attentamente questo fenomeno. Egli constatò che il minor vigore delle piante autofecondate non poteva certo essere originato dall'azione della consanguineità per sè, poichè minor vi-

gore si aveva pure in piante le quali provenivano da genitori forti e vigorosi. SHULL notò pure che continuando per varii anni le sue esperienze sulla discendenza si avevano piante che invece di accumulare sterilità e debolezza, si mantenevano costanti nelle loro caratteristiche. Emise in ultimo l'ipotesi, avvalorata dai risultati delle sue esperienze, che gl'individui discendenti da una sola famiglia autofecondata fossero tutti omozigoti. Ancora più importanti sono le esperienze di EAST e JONES eseguite nella Connecticut Agricultural Experiment Station, dal 1905 al 1917. La pianta da esperimento fu il Mais; ne furono studiate 40 varietà e si considerarono 12 caratteri differenti, protraendo la durata delle generazioni autogame fino a 12. I risultati così importanti sono questi : 1.° La consanguineità aumenta la variabilità nelle prime generazioni; e avvenendo combinazioni omozigotiche recessive (le quali sono quelle che generalmente originano i caratteri sfavorevoli) si spiegano le degenerazioni che avvengono nelle prime generazioni di autogamia; 2.° Tali degenerazioni, invece di accumularsi, vanno diminuendo col progredire delle generazioni, mentre le forme che rimangono conservano e trasmettono inalterate le loro caratteristiche, perchè sono omozigotiche. " La consanguineità „, dicono EAST e JONES, " ha tolto la maschera ai caratteri ed essi appaiono secondo il loro merito „. Le esperienze sugli animali, istituite allo scopo di studiare gli effetti della consanguineità, sono pur esse numerosissime e nettamente da distinguersi in due gruppi: quelli a risultati prettamente sfavorevoli (CRAMPE, RITZEEMA-BOS, WEISMAN e VON GUAITA), e quelle molto più numerose a risultati completamente opposti ai primi (KING, ROMMEL, WRIGHT e CASTLE). I risultati del 1° gruppo di esperienze, eseguite su topi, non dànno affidamento alcuno per la poca accuratezza mediante la quale furono condotte le esperienze, e per il fatto che i soggetti di esperimento erano, al dire stesso di RITZENNA-BOS, deboli, perchè appartenenti a linee impure e male alimentate. Le esperienze invece del 2° gruppo meritano un rapido sguardo. Miss KING si può giustamenle ritenere come la iniziatrice di esperienze di consanguineità nel regno animale, condotte scientificamente e razionalmente. Essa iniziò le sue esperienze partendo da una massa di topi già lungamente allevati in consanguineità, e quindi aventi una costituzione gametica tut-

t'altro che impura; cercò di raggiungere le migliori condizioni di allevamento e di nutrizione onde evitare che altre cause avessero a compromettere i risultati delle esperienze. Quattro topi albini Norway furono i fondatori di 2 linee A e B allevate in stretta consanguineità per 25 generazioni. I risultati furono pienamente sodisfacenti e negarono con la loro evidenza ogni azione nefasta alla pratica della consanguineità. In ultimo posso ricordare due casi di stretta consanguineità direttamente osservati.

A Potenza, in Basilicata, sono stati riferiti questi due esempii di effetti della consaguineità dal Dottor Gavioli, esperimentato allevatore. Egli mi riferì di una razza di cani bracchi Lombardi pesanti, a mantello roano marrone, che fu formata da un maschio di bellissime caratteristiche, acquistato una trentina di anni fa, servendo come riproduttore nell'accoppiamento con una bracca di media taglia.

I primi figli vennero di media taglia e di forme bellissime; ed essendo stati successivamente questi cani riprodotti in consanguineità per varie generazioni, i discendenti serbarono sempre la purezza delle forme e l'omogeneità del manto, mentre la statura andò rapidamente a diminuire fino a raggiungere negli ultimi esemplari neppure un quarto di quella posseduta dai primi genitori.

A poco a poco la fecondità delle cagne così allevate andò diminuendo in modo che esse non portavano a luce, in parti difficilissimi, più di uno o due cuccioli. In 6 o 7 generazioni la razza si estinse e non lasciò alcuna traccia di sè. E' da notare però che tutti gl'individui, derivati da queste unioni consanguinee, possedevano naso ottimo insieme a tutte le qualità della razza originaria esaltate.

L'altro esempio riferito dal dottor Gavioli riflette una razza di bracchi leggieri a manto bianco-arancio, l'ultimo esemplare della quale io ho potuto ammirare ed esaminare, perchè costituisce uno dei più fidi amici del dottor Gavioli. La razza suddetta è stata perfezionata mediante la consanguineità; il dottor Gavioli così mi disse in proposito:

" La prima cagna che ho avuta morì nel secondo parto, avendo avuto quattro allievi nel primo e tre nel secondo. La figlia ebbe un sol parto con tre cuccioli morti ed uno solo vivo

tuttora, e morì un paio di mesi dopo del parto „. Tutti e tre questi esemplari, come quello che attualmente possiede il dottor Gavioli, erano di forme perfette e di splendide qualità. La diminuzione della taglia e della fecondità è qui da attribuirsi evidentemente all'impurezza gametica dei primi genitori di queste razze di cani; mentre l'esaltazione di alcune buone qualità mostra sicuramente l'effetto costante e benefico della coppia omozigotica.

La Genetica, che studia la fisiologia della discendenza, è la sola scienza che oggi ci spiega il meccanismo di azione della consanguineità e gli effetti di questa sulle discendenze future. Tenendo presente le definizioni che la Genetica ci dà di individui omozigote ed eterozigote, ci riescirà facilissimo avere una interpretazione soddisfacente del problema della consanguineità.

Secondo tale spiegazione, la consanguineità non fa che separare ed accrescere gli omozigoti, per il fatto che avendosi un numero di progenitori differenti, minore di quello che si avrebbe nell'incrocio, i germi del plasma sono più simili, hanno, cioè una stessa origine e avranno quindi maggiore tendenza a formare coppie omozigotiche per i vari caratteri. La Genetica ha completamente spostati i termini del problema della consanguineità, e mentre fino ad ieri si è ritenuto essere l'azione delle consanguineità nefasta, oggi la Genetica c'insegna che quei mali dobbiamo addebitarli alla costituzione gametica degl'individui fra i quali si pratica la consanguineità, (costituzione che può essere varia e piena di sorprese specie quando l'origine degl'individui in esame non ci è nota o ci è addirittura oscura, e che solo una prova biologica ci può rivelare) e non ad un influsso misteriosamente nefasto operato dalla consanguineità. Perciò, come in molte altre questioni di biologia applicata, agli allevatori ed agli studiosi s'impone un unico e complesso compito, consistente nell'esame sperimentale della costituzione gametica degli individui delle varie famiglie; dopo il quale, soltanto, noi potremo essere sicuri di affrontare gli effetti di una consanguineità sia pure stretta e continua, perchè la Genetica ci ha avvisati che la, consanguineità in linee pure funziona da preventrice di inquinamenti estranei, ed in linee ibride opera la scissione degli eterozigoti e la ricombinazione di questi, per presenza di quasi

tutti gli stessi fattori, sotto una forma costante ed uniforme che è la combinazione omozigotica.

Se la consanguineità agisce in definitiva con l'aumentare le linee pure o omozigote, ci potremo chiaramente convincere del meccanismo mediante il quale essa agisce attraverso le generazioni di individui autogami fra i vegetali, e di individui strettamente parenti fra gli animali. I calcoli infatti dimostrano che alla decima generazione di autogamia di individui differenti per un solo carattere (monoibridi) si hanno 2046 omozigoti per 2 eterozigoti. Il Morgan, Eeast, Jones ed altri autori, hanno calcolato che quando si riproducono fra di loro ibridi per 15 coppie allelomorfiche, la possibilità di avere un individuo puro rispetto a tutti questi caratteri, è di 1 su 32768; però contemporaneamente questi individui col progredire delle generazioni autogame tendono indefinitamente alla omozigosi. Questi calcoli ci spiegano perchè nel mais, p. es. sono necessarie moltissime generazioni autogame, prima che si formino le linee pure; e ci rende anche conto di tanti risultati sfavorevoli ottenuti nelle prime generazioni di autogamia. Poichè gli animali non possono autofecondarsi, la omozigosità in essi, per essere raggiunta praticamente, ha bisogno di un numero di generazioni molto superiore a quello delle autogamie per le piante. Si è calcolato che 17 generazioni di consanguineità stretta negli animali, equivalgono appena a 6 generazioni di autofecondazione nelle piante. Possiamo perciò ricapitolare queste rapide notizie sulla consanguineità in questi termini :

1.° Il timore e l'orrore della consanguineità nell'uomo sono sorti per ragioni eminentemente affettive, religiose, politiche, economiche e sociali ; nessun fondamento scientifico e nessuna causa biopatologica hanno le disposizioni legislative dei varii paesi civili che vietano le nozze tra parenti stretti ; nè certo può avere un fondamento razionale e scientifico la disposizione del C. C. inglese che vieta al vedovo di sposare la cognata. 2.° Per gli animali le cose sono andate egualmente ; ma poichè non è certo il senso di delicatezza e di affetto che vieta l'incesto negli animali, vediamo praticata la consanguineità stretta, in natura, in molte specie di animali (volatili domestici). 3.° Poichè la consanguineità ha tenuto un posto importantissimo nella storia di

alcune razze pregiate di animali e di piante, e poichè la consanguineità stessa è l'unico meccanismo capace di fissare le mutazioni morfologiche e fisiologiche, l'importanza della consanguineità in Zootecnia non tende affatto a scemare, perchè essendo incessanti e diverse le variazioni a cui sono soggetti gli individui, molte e ad attitudini differenti saranno le razze da originare e da mantenere. 4.° Le numerose esperienze, eseguite nel campo animale e vegetale, hanno dimostrato che il problema della consanguineità è unicamente risolvibile dall'esperimento e dalla prova biologica. 5.° Le esperienze stesse, infine, nei loro risultati numerici e biologici, hanno chiaramente messo in evidenza che la sola Genetica può spiegare il meccanismo per cui agisce la consanguineità. Il mistero che pareva avvolgere tale questione è stato perciò definitivamente squarciato.

BIBLIOGRAFIA

1. Experiment Station Record. Da Vol. 30 a Vol. 48.
2. Bollettino dell'Istituto Internazionale di Agricoltura Roma. Annate dal 1910 al 1922. Ufficio d'inform. Agr. e di Pat. veg.
3. Rassegna Internazionale di Agronomia. Roma 1923.
4. ANNA FOÀ. — *La consanguineità ed i suoi effetti secondo la Genetica moderna.* Boll. R. Staz. Gelsicolt. Bachicoltura. Ascoli Piceno, Anno 2, N. 3. 1923.
5. P. DECHAMBRE. — *Traité de Zootechnie.* Tome I. Charles Amat. edit.
6. H. ZWAENPOEL. — *Elements de Zootechnie génerale et de Génétique animale.* Bruxelles, 1922.
7. P. DIFFLOTH. — *Races bovines.* J. B. Baillère 2, Paris 1922.
8. P. DIFFLOTH. — *Chèvres, Porcs et Lapins.* J. B. Baillère. Paris 1923.
9. F. FAELLI. — *Razze bovine, equine, suine ovine, capsine.* U. Hoepli. Milano 1917.
10. FOGLIATA. — *Tipi e razze equine.* Mariotti, Padova, 1873.
11. CORNEVIN. — *Zootechnie générale.* Charles Amat, edit.
12. CH. DAVENPORT. — *Principles of Breding.* Ginn and Company, U. S. A. 1907.
13. CH. DARWIN. — *Origine delle specie per selezione naturale.* Milano. Istituto Editoriale Lombardo.
14. EAST and JONES. — *Inbreeding and outbreeding, their genetic and sociological signifiance.* J. B. Lippincot Company, London and Philadelphia.
15. Annual Report of the Maine Agricultural Expériment Station Orono Maine. 1913, 1914, 1915.

Finito di stampare il 20 gennaio 1925.

Alcune notizie sulla morfologia e sulla biologia della *Tropinota hirta,* con speciale riguardo ai danni da essa recati alle coltivazioni erbacee ed arboree.

Memoria

del socio

Dott. Gioacchino Viggiani

(Tornata del 3 agosto 1924)

SOMMARIO

Introduzione.

Nel giugno del 1922 dal Prof. Filippo SILVESTRI, Direttore dell' Istituto Superiore Agrario di Portici, mi venne affidato lo studio della biologia di un comunissimo Scarabeide, la *Tropinota hirta*, il quale da varii anni, aumentato a proporzioni straordinarie, reca notevoli danni alle coltivazioni erbacee ed arboree di vaste plaghe della Campania.

Dal giugno 1922 al giugno 1924 ho seguito sotto la guida del Prof. GRANDI attentamente le osservazioni e le esperienze, le quali sono state scrupolosamente controllate.

Non mi son potuto occupare nel presente lavoro del periodo della ninfosi per cause varie, ma ciò non menoma affatto il mio lavoro, dato che la ninfosi è un periodo statico della vita postembrionale dell' insetto.

Morfologia dell' adulto e della larva.

a) Adulto. — La *Tropinota hirta* misura una lunghezza di 9 a 11 mm., ed una larghezza massima, al mesotorace, di 4 a 6 mm.

E' un insetto tozzo, grosso, con ampio pronoto fornito di vistosa carena. Il colore è scuro: va dal nero al verde metallico. Tutto il corpo, ad eccezione del capo e del ventre, è provvisto di una densa e fitta peluria, fulvo rossiccia, che mantenendosi sul corpo rigidamente, dà un bellissimo e caratteristico aspetto a questo insetto.

L'uniforme nerore del corpo è rotto da una serie di macchioline bianche situate sulle due elitre e varianti nei diversi individui in quanto a numero, grandezza e disposizione.

La disposizione, il numero e la fittezza dei peli variano anche nei diversi individui.

Il capo della *Tropinota hirta* è molto piccolo rispetto a tutto il corpo. E' rettangolare e misura 3 mm. di lunghezza e circa 2 di larghezza. Gli occhi composti vi si trovano sui margini dell'occipite e sono di un colore nero lucente.

Le antenne, sprovviste di peli, constano di 7 articoli differenti impiantati nella torula per mezzo di un grosso articolo basale; sul settimo articolo si espandono le 3 lamelle foliari, mobili sul flagello, caratteristiche di tutt' i Lamellicorni.

Il labbro superiore ed il clipeo non sono distinti fra di loro: sono rivestiti internamente dall'epifaringe, una membrana poco spessa analoga all' ipofaringe.

L' apparato boccale della *Tropinota hirta*, presenta allo studio un'importanza eccezionale, sia dal lato scientifico che da quello pratico. Esso è stato da me attentamente esaminato, sì da poter recisamente affermare quanto sto per dire. Prima di iniziare la mia descrizione voglio fare un po' di storia dell'argomento, così malamente interpretato dal Dr. Vito Zanon di Roma, il quale sostiene che l'apparato boccale della *Tropinota hirta* è tipicamente masticatore, avendolo, secondo lui, così pure individualizzato gli entomologi del secolo scorso e quelli contemporanei.

Gli entomologi del XVIII secolo, quali De Geer, Fabricius,

Olivier, Mac Leay, Latreille, Mulsant e Burmeister, credevano che i cetoniini fossero sprovvisti di mandibole.

Altri entomologi, pur riconoscendo la presenza di tali organi, attribuivano loro un' importanza minima per la masticazione, considerando i cetoniini come melitofili. Il Prof. Bertin, in una memoria presentata a " L'Académie des Sciences „ di Parigi, traccia una classifica ecologica di tutti i lamellicorni, partendo dal concetto lamarchiano, che, poichè sono molto diversi i cibi di cui si nutrono questi insetti, diverso deve essere l'apparato boccale di ogni gruppo naturale. Parlando del gruppo antofagi, uno dei cinque gruppi di scarabeidi della classifica del Bertin ed a cui appartiene la *Tropinota hirta,* egli dice che le mandibole non hanno il dente incisivo bene sviluppato e sono ridotte alla parte molare, anche essa rudimentale, perchè la loro alimentazione, consistendo in sostanze molli o polverulenti, queste hanno appena bisogno di essere sminuzzate e non di essere rotte. Il Bertin aggiunge ancora che le mascelle sono molto allungate e le loro galee convertite in pennelli di peli; e che infine, tutti gli organi della bocca sono molto membranosi.

Hardemberg basandosi sulla classifica dei lamellicorni di Comstock (Scavenger e Leaf-chafers, a cui appartengono i Flower-beetles) nota che nei Flower-beetles le parti boccali sono meno chitinizzate e sono coperte da lunghi e fitti peli per raccogliere il polline.

Dalle opinioni dei vari autori ne consegue un'importantissima osservazione — essere l'apparato boccale dei cetonni non tipicamente masticatore perchè se ne allontana essenzialmente nelle particolarità di struttura e nel funzionamento delle varie parti boccali — la quale è contemporaneamente essenziale per la mia tesi, che cioè la *Tropinota hirta* può produrre l'aborto dei fiori, non per danno diretto recato all'ovario dal suo apparato boccale, ma per via indiretta dalle zampe e dall'intero corpo allorchè va in cerca del polline.

Le mandibole della *Tropinota* richiedono per essere preparate intere un lungo trattamento con gli alcali caustici a caldo· Sono formate dal condilo, dalla mola o molare, dal dente (o terebra dello Smith) e dalla lamina o spazzola boccale dello Strauss-Durkeim. Il molare è pochissimo sviluppato ed

ha una speciale struttura formata di piccolissimi ispessimenti chitinosi; il dente, omologo alla galea, è formato da una lamina sottilissima a taglio molto debole; la spazzola boccale, infine, che da vari Autori è riportata per omologia alla lamina delle mascelle, è costituita da una lamina flessibilissima, fornita di numerosi peli variamente intrecciati fra loro. Il fatto che la mandibola è poco chitinizzata, ricca di peli, e con le parti taglienti molto ridotte o limitate nella loro potenzialità, dimostra lampantemente che le modificazioni subìte da questa mandibola sono derivate unicamente dall'adattamento al regime alimentare che è essenzialmente a base di polline.

Le mascelle del primo paio sono caratterizzate dall'avere la tendenza a trasformarsi in pennello: difatti tutte le parti hanno uno sviluppo maggiore in lunghezza che in larghezza. Esse constano del cardine, dello stipite, del palpigero, della lacinia, della subgalea, della galea, e del palpo mascellare. Le mascelle sono ricchissime di peli, poco chitinizzate, fornite di sensilli e prive completamente di denti nella superficie esterna della lamina; sono caratterizzate dall'avere il loro corpo allungato al massimo, con un cardine formato da un lungo braccio di leva che permette all'insetto di allungare il più possibile le sue mascelle verso l'avanti. La galea, appropriata nel più alto grado alla raccolta del polline, é ridotta ad un pennello col proprio manico. Il palpo mascellare consta di 4 articoli.

Secondo il Bertin, l'allungamento delle mascelle è in correlazione coll'allungamento del capo, così disposto per penetrare nelle corolle dei fiori e prendervi il polline.

L'ipofaringe è un pezzo impari, membranoso, ricco di peli e di sensilli, che contrariamente alla norma generale degli scarabeidi, è vistoso e pieno di attività.

Il labbro inferiore completa, al disotto, l'apparato boccale. E' costituito dalle due mascelle del secondo paio, che, secondo la teoria del Sauvigny, si sono saldate insieme nei cardini, stipiti e lobi rimanendo unicamente liberi nei palpi. Consta del submento, del mento, del palpigero e dei palpi di tre articoli. Il labbro inferiore della *Tropinota hirta*, insieme al labbro superiore, è la parte più chitinizzata di tutto l'apparato boccale.

Riassumendo la brevissima descrizione dell'apparato boccale si può concludere: 1.° L'apparato boccale della *Tropinota hirta* è del tipo masticatore, ma non è tipicamente masticatore; 2.° Che non sia tale ce lo dimostrano la forma allungata di ogni singolo pezzo boccale; la presenza di numerosi e fitti peli e sensilli su quasi tutti i segmenti boccali, la riduzione e la trasformazione di tutt'i pezzi eminentemente masticatori (il dente delle mascelle, il margine interno delle mandibole, ecc.) ed infine il suo adattamento ad un regime alimentare pollinico, e quindi di facile se non di nessuna masticazione; 3.° La parola semi-lambente, che ha tanto impressionato il Dr. ZANON, io non la trovo tanto fuor di posto, se, prendendola in un senso descrittivo anzichè tassonomico, si tien conto che la *Tropinota hirta* non aborre poi del tutto dai liquidi zuccherini trovati nei fiori, e che il polline stesso è un cibo sì delicato che può essere lambito pur non essendo masticato; 4.° Tutte le trasformazioni notate, come osserva il BERTIN, derivano dal regime alimentare.

Il torace consta di tre segmenti — pro, meso e metatorace — molto differenti fra loro — Mentre il protorace è molto sviluppato il metatorace non si manifesta affatto all'esterno, ed il mesotorace è ridotto ad un semplice scudetto.

Le zampe del 1°, 2° e 3° paio costituiscono le appendici ventrali dei tre segmenti toracici: sono robuste nei loro pezzi e fornite di peli ed uncini che facilitano la raccolta del polline, preparando l'entrata, nel fiore, all'intero insetto.

Le ali del 1° paio o elitre hanno perduto la funzione specifica del volo e servono unicamente di protezione alle ali del 2° paio, membranose e ricche di nervature. Queste ali fuoriescono dalle elitre nei due seni scavati sul margine esterno delle elitre stesse. Per effettuare il volo, la *Tropinota* alza leggermente le elitre e lascia uscire dai seni le ali del 2° paio, che le permettono di effettuare voli poderosi.

L'addome che è nascosto superiormente dalle elitre ed inferiormente dall'anca del 3° paio di zampe, consta di sette segmenti oltre al pigidio. L'apertura genitale si trova fra il quinto ed il sesto urotergite. Sui margini laterali si notano 6 paia di stigmi.

b) Larva. — E' simile a quella della *Melolontha* da cui si differenzia per le dimensioni minori, per avere alle terminazioni delle zampe, invece delle unghie, un'appendice assai lunga, carnosa e cilindrica; e per la forma dell'ultimo segmento addominale grande e indiviso. E' costituita da 13 segmenti: 3 formano il torace e 10 l'addome.

Il suo corpo misura 3 mm. alla nascita e circa 7 allo stato di larva matura.

Biologia dell'adulto e della larva.

Dalle quotidiane e numerose osservazioni fatte in campagna, e dalle esperienze condotte nel laboratorio di entomologia a Portici, e nel giardino del sig. Leoservidio a Napoli, sono in grado di poter dare queste notizie, assumendone tutta la responsabilità.

Voglio prima accennare alla distribuzione geografica della *Tropinota hirta* e fare un pò di storia dell'argomento.

La *Tropinota hirta* è diffusa in tutta l'Europa; il dott. Zanon l'ha riscontrata nella Libia.

In Italia studi accurati sulla biologia della *Tropinota hirta* non ne sono stati fatti. Vi è, è vero, un lavoro di Leoni nella " Rivista coleotterologica italiana „ ed una imprecisissima descrizione di Del Guercio, oltre a vaghi cenni del Griffini nel suo " libro dei coleotteri „. Tali studi sono imperfetti e privi di un qualsiasi metodo d'indagine: non recano, perciò, alcun contributo alla conoscenza del ciclo biologico della *Tropinota hirta.*

Così si spiega la diversità di opinione dei vari autori, circa la durata del ciclo biologico della *Tropinota hirta.* Mentre Del Guercio, a Firenze, dà alla vita di questo insetto una durata di due anni, Leoni, in ambiente vicino, attribuisce alla *Tropinota hirta* due generazioni all'anno; ed altri autori, infine, portano a tre o quattro anni il ciclo biologico del detto insetto.

In uno studio recente, il dott. Della Beffa, nell'Osservatorio fitopatologico di Torino, ha condotto delle ricerche su alcuni cetoniini (*Tropinota* ed *Oxythyrea*) i quali da vari anni moltiplicatisi straordinariamente, recano notevoli danni alle coltivazioni di quelle contrade. Tale studio, che è il più serio ed il

più fondato di quanti ne esistono, concorda in molte affermazioni con le mie, mentre se ne allontana in due punti, e cioè nella constatazione per la *Tropinota hirta* di due generazioni che in uno stesso anno si seguono e si sostituiscono, e nella valutazione dei danni recati dalla *Tropinota hirta* alle coltivazioni erbacee ed arboree. Non voglio certo mettere in dubbio le osservazioni del dottor Della Beffa; devo rilevare che a Portici ed a S. Giuseppe Vesuviano, il ciclo biologico della *Tropinota hirta*, è molto più semplice di quello descritto da lui. Per quanto riguarda poi l' osservazione del suddetto Autore circa il fatto che la *Tropinota* roda frutticini, germogli e picciuoli di varie piante ritengo esagerate ed incontrollate le sue osservazioni; e nel Cap. riguardanti i danni recati ai fiori dalla *Tropinota hirta* tratterò ampiamente questa questione come risulta dalle mie lunghe ed accurate osservazioni eseguite.

a) Epoca di uscita degli adulti.—La *Tropinota hirta* inizia la sua comparsa ai primi di marzo, in piccola quantità e alquanto più per tempo della specie affine *Othyrea funesta*, con la quale ha comunanza di vita e forse di ciclo biologico, se non ha pure addirittura, rapporti più intimi e più complicati. Io l'ho notata prima a S. Giuseppe Vesuviano (il 14 marzo) e poi a Portici (il 19 marzo).

Indubbiamente le condizioni meteorologiche devono certo influire sull'anticipo o sul ritardo della comparsa di questo insetto; poiché gli adulti sono già formati nel settembre e ai primi di ottobre già li ho trovati fuorusciti dai bozzoli e affioranti sul terreno. Nel 1922 infatti essendo la primavera ritardata, la prima comparsa della *Tropinota* fu il 17 marzo; così come quest'anno (1924) la prima comparsa fu da me notata il 20 marzo.

In altri ambienti quali quelli dell'alta Italia, il dottor Del Guercio a Firenze, il dottor Leoni in Piemonte, stabilirono il mese di maggio come l'epoca della comparsa della *Tropinota hirta*. Credo però, che i suddetti Autori si riferiscano al periodo della massima comparsa, che, come sto per dire, capita effettivamente in quel mese. Ad ogni modo, siano i primi o gli ultimi del mese, è marzo il mese della comparsa degli adulti. Ai primi di aprile, il numero delle *Tropinotae* è rilevantemente aumentato;

n maggio è al suo massimo; da giugno poi inizia la progressiva diminuzione e scomparsa. Si deve aggiungere che le Tropinote fuoriescono dal terreno: questa osservazione fatta da me — ne ho visto, infatti, uscire dal terreno, nelle prime ore del mattino vari individui—è comprovata dai seguenti fatti: 1° Dal constatare le Tropinote della prima comparsa imbrattate di terra; 2° Dal fatto che avvenendo la ninfosi nel terreno, è in questo che si forma l'adulto; 3° Dal trovare costantemente nei mesi invernali adulti di *Tropinota hirta* in evidente letargo, nei vari strati del terreno. A determinare la fuoruscita dal terreno, concorrono con la loro azione il sole e la pioggia, l'uno anticipandola, l'altra ritardandola. Infatti, nel mese di marzo la *Tropinota hirta* non si nota sulle piante prima delle 10-11 am., poichè essa ha bisogno che l'aria sia riscaldata da almeno quattro, cinque ore di sole. In aprile ed in maggio, invece la *Tropinota hirta* compare dalle primissime ore del mattino, e prolunga la sua attività fino alle ultime ore di sole.

b) La giornata degli adulti; epoca e modalità degli accoppiamenti; dove passano la notte. — L'adulto esce dal terreno ed inizia la sua vita attiva, solo quando le piante sono in fiore, e la mitezza della temperatura, gli permette di dedicarsi ai suoi pasti ed ai suoi amori. La notte, la *Tropinota hirta*, la trascorre generalmente nel terreno ; però, a primavera inoltrata, si assopisce nei bocci fiorali di alcune piante (arancio, rosa, garofano ecc). Nel terreno, inoltre, la *Tropinota* si rifugge, allorchè imperversa il vento e la pioggia. Nelle prime ore in estate, molto più tardi in primavera, la *Tropinota hirta* comincia la sua giornata, e scuotendosi la terra dalle elitre, vola sui fiori più vicini, prediligendo sempre i chiari e i più ricchi di polline; sui fiori si trattiene tempo vario : si posa per brevissimo tempo su alcuni (pesco, mandorlo ecc.), passa delle ore e delle giornate intere su altri (rosa, agrumi ecc). Per quanto riguarda l'accoppiamento, si distinguono l'epoca, e le modalità dell'accoppiamento stesso. L'epoca delle unioni comincia a marzo, raggiunge il massimo d'intensità ad aprile, declina in maggio, ed è molto raro in giugno. Per effettuare gli accoppiamenti, gli adulti di *Tropinota hirta* non hanno affatto bisogno

di nutrirsi: qualche giorno dopo la loro fuoruscita dal terreno, essi già si accoppiano con grande frequenza. Gli accoppiamenti si effettuano su tutte le parti delle piante — principalmente sui fiori — e sul terreno, dove finisce quasi sempre ogni lotta amorosa, perchè, nei movimenti della copula, la coppia perde la stabilità e si lascia andare a terra. La durata dell' accoppiamento varia da 2 a 9 minuti; la durata media, offerta dai più, e di quattro minuti. Le ore in cui gli accoppiamenti sono più numerosi, sono quelle di sole intenso; a prima mattina e verso il tramonto non ho mai constatato alcun accoppiamento. La *Tropinota hirta* effettua l'accoppiamento nella stessa maniera di tutti gli altri scarabeidi: il maschio si aggrappa con le zampe anteriori al torace della femmina, la cinge, e ne immobilizza così la parte anteriore. Con le zampe del 3° paio, cerca di far pressione sugli ultimi segmenti addominali, e quando s'è assicurato che la femmina s'è rabbonita, erige dal suo addome tutto il pene uncinato e lo introduce nella vulva della compagna. Effettuata la copula, il maschio ritira il pene nell'addome, e risale sul corpo della femmina: in questa posizione la femmina, che resta molto indifferente a tutta la lotta amorosa, passa da una parte all'altra del fiore, e vola addirittura.

La femmina, liberatasi dal maschio, vola su altri fiori per nutrire le sue uova fecondate, mentre il maschio si riposa sul talamo d'amore, per riprendere lena per altri accoppiamenti. Dalle numerose osservazioni in proposito risulta che il maschio, durante la sua vita di adulto, si accoppia più d'una volta, mentre la femmina che è stata fecondata, non si lascia più avvicinare dal maschio; queste affermazioni le baso sull'allevamento della *Tropinota hirta*, eseguito nel Laboratorio di entomologia agraria, in appositi vasi ripieni di terreno e coperti da lastre di vetro.

c) Epoca modalità e luogo di deposizione delle uova; periodo d'incubazione di queste. — La femmina della *Tropinota hirta* deve nutrirsi per parecchio tempo prima di deporre le uova. Per vedere se fosse necessario tale condizione, le 24 coppie di *Tropinota hirta* tenute in osservazione nel Laboratorio di Entomologia, furono mantenute digiune fino

al 24 aprile 1923, epoca nella quale per consiglio del Prof. SILVESTRI, giornalmente misi nei 12 vasi, fiori delle varie specie visitate dalla *Tropinota.* La necessità di nutrirsi prima di deporre le uova è provata dalla diminuzione degli accoppiamenti in maggio ed in giugno, e dalla presenza continuata del nostro insetto sui fiori, tutto intento a mangiare quanto più può. L'8 maggio 1923, nella proprietà del Colonnello d'AJELLO a S. Giuseppe Vesuviano, ebbi l'agio di poter osservare una femmina ovopositrice. La osservazione avvenne casualmente, mentre adagiato al suolo, ero intento a notare una *Tropinota* su un bianco fiore di pisello non ancora ben aperto; poco lungi da me vidi una *Tropinota* che con le zampe e col pronoto cercava di approfondirsi nell'incoerente terreno. Messo in sospetto che quelle mosse non fossero che un preludio ad una eventuale deposizione d uova, con la maggiore cautela possibile, mi accostai alla progenitrice che si accingeva a perpetuare la specie avendo avuto presente la circostanza che a Portici, il giorno prima, avevo trovato in uno dei vasi tenuti in esperimento, le prime quattro uova. L'aspettativa non fu delusa: la femmina dopo aver alquanto indugiato, si approfondì nel terreno, e ne fuoruscì dopo quattro, cinque minuti, per rientrarvi poco più lontano e rimanervi altrettanto tempo. Queste operazioni durarono per una ventina di minuti, passati i quali, la femmina essendo volata via, cautamente sollevai la terra nei quattro posti dove avevo notato l'approfondirsi della *Tropinota.* La sorpresa fu grande quando a poco più di 3 cm. di profondità, trovai in ognuna delle fossette, nelle quali s'era approfondita la *Tropinota*, un uovo. Le condizioni naturali hanno quindi, confermato quanto avevo osservato in Laboratorio. Quivi, nei vasi tenuti in osservazione ho avuto l'agio di fare le seguenti constatazioni: 1° Le uova sono deposte a poca profondità (da 2 a 4 cm. al massimo); 2° Le uova della stessa femmina sono deposte isolatamente ed a poca distanza l'uno dall'altro; 3° Una femmina non ha deposto mai più di 17 uova, oscillando da un minimo di 1 ad una media di 7-8; 4° In due vasi la femmina ha deposto le sue uova in due riprese e la seconda volta in numero minore della prima. Le uova della *Tropinota hirta* sono quasi rotonde, con i due poli sub-uguali, e con la superficie liscia; appena deposte sono bianco-glauche; col procedere dei giorni diventano più scure ed

il guscio diventa più duro; misurano da mm. 0,50 a mm. 1 di lunghezza e sono delicatissime appena deposte. L'epoca della deposizione delle uova comincia ai primi di maggio e finisce nella seconda metà di giugno; infatti, in Laboratorio ottenni deposizione di uova dal 7 maggio al 18 giugno 1923.

Il periodo di incubazione delle uova, varia da un minimo, di 4 giorni quando la temperatura è molto calda, ad un massimo di 14 giorni quando l'ambiente è più freddo, passando per una media di 7-8 giorni osservata nel maggior numero dei casi.

d) Nascita delle larve; loro sviluppo; ninfosi; scomparsa dell'adulto. — Procedendo lo sviluppo dell'embrione, l'uovo diventa più scuro e più duro; poi si rompe e lascia uscire la larva. Le larve di *Tropinota hirta*, nascono di mattina presto; successivamente dalle varie uova, nell'ordine con cui queste furono deposte. Fuoriescono dall'uovo dalla parte micropilare, mangiando lo amnios, la sierosa e il corion del guscio. Hanno movimenti vivaci, e camminano sul dorso, senza giovarsi affatto delle zampe, come tutte le larve degli Scarabeidi.

Appena nate sono glauche, col tempo diventano giallastre. Ottenute da uova allevate in scatole di PETRI, le larve le ho messe in due grossi vasi, ripieni di terra vagliata e mescolata con terriccio. Alla superficie poi, vi ho impiantato una cotica fatta di graminacee varie; quella cotica è stata cambiata cautamente ogni qualvolta seccavano le piante. Dalle 73 uova ottenni a tutto il 14 giugno, 52 larve, delle quali per varie cause avverse, me ne rimasero soltanto 24. Delle 24 larve, 12 furono messe in un vaso il 2 giugno 1923, e 12 in un altro il 3 giugno 1923; il 20 luglio dello stesso anno furono verificati entrambi i vasi; vi erano 9 larve nel primo e 6 nel secondo; in quest'epoca le larve erano già molto cresciute e diventate giallastre.

Dal 26 luglio al 29 settembre 1923, i due vasi contenenti le 15 larve, furono affidati alle cure del collega RUSSO prima e del dottor CUSCIANNA poi. Il 1° ottobre ricercando nei due vasi cosa fosse avvenuto delle 15 larve, trovai con grande sorpresa nel 1° vaso cinque bozzoli e nel 2° quattro. Tali bozzoli di forma ovale sono fatti di terra cementata con appositi escrementi, misurano una lunghezza di cm. 1,5 con una massima larghezza

di cm. 1,4; sono uniformi sulla loro superficie esterna, e all' interno si presentano finemente levigati. Questi bozzoli contenevano l' adulto già bello e formato, e accanto ad esso la spoglia ninfale: mi trovo perciò nella impossibilità sia di precisare la fine del periodo larvale, che di determinare esattamente la ninfosi. Allo scopo di verificare in campagna quanto avevo osservato in Laboratorio, il 6 e l'8 ottobre 1923, mi recai a S. Giuseppe Vesuviano, e con l'aiuto di due operai, ho fatto numerose ricerche nei più diversi tipi di terreno e alle profondità più varie.

Dette ricerche, che sono continuate il giorno 12 a Pugliano, e i giorni 13-14-15 dello stesso mese a Portici, mi hanno fatto trovare soltanto le Tropinote adulte, confermando ancora una volta quello che aveva indicato l'esperienza di Laboratorio. Gli adulti di *Tropinota hirta*, che fuoriescono dai bozzoli o in autunno, o alla fine dell'inverno, aspettano il sole e la primavera dell'anno venturo, perchè si sveglino dal loro torpore e ricomincino il loro ciclo biologico.

Danni recati ai fiori dalla *Tropinota hirta*.

Le mie osservazioni si basano su alcune migliaia di fiori diversi visitati dalla *Tropinota*, nelle condizioni di terreno e di clima più disparate, nei diversi comuni della Campania (Somma, Ottajano, S. Giuseppe Vesuviano, Casoria, Licola, Sorrento, Scafati, Nocera, Portici, Napoli, Posillipo.

Si tratta di ben 24 famiglie differenti, che comprendono più di 54 generi, con circa 70 specie. La *Tropinota hirta* è quindi una specie polifaga eminentemente floricola. Consideriamo brevemente ogni singola famiglia:

Leguminosae: Fava, Pisello, Lupino, Trifoglio incarnato, Cicerchia, Glicinia, Ginestra, Acacia ecc. La *Tropinota* va esclusivamente sui fiori non ancora sbocciati per essere sicura di trovar le antere ancora ricche di polline. Si adagia sulla bandiera con tutto il suo corpo, e col secondo paio di zampe fa pressione sulla carena. I due pezzi che costituiscono questa si disarticolano, e aprendosi mettono in mostra gli stami. La *Tropinota* allora con le zampe anteriori tien discoste le ali, e introduce il

capo nell'interno del fiore, lasciandosi chiudere il fiore addosso. Questo, quindi, nei suoi petali e nei suoi sepali non subisce direttamente alcun danno per opera dell'apparato boccale; in condizioni artificiali (Tropinote chiuse in tubi di vetro con fiori di leguminose) ho potuto osservare qualche maltrattamento ai petali dei fiori più delicati, consistente più in un avvizzimento meccanico, che in una vera e propria triturazione. All'interno del fiore, la *Tropinota* si trova a diretto contatto con le antere, (le quali nelle leguminose sono portate da 9 stami uniti e uno libero), ed allora comincia la sua fatica: le lambisce con i palpi, le scuote fortemente e si rende padrona del polline caduto, del quale solo va in cerca. Ciò è provato dall'integrità dell'antera dopo la visita della *Tropinota* e dal fatto che l'insetto dopo aver ricercato il polline, abbandona il fiore.

Alla facile obbiezione di domandare in che cosa consisterebbe allora il danno recato dalla *Tropinota* ai fiori delle leguminose, rispondo che il danno esiste e può alle volte essere molto grave, ma è sempre indiretto, è, cioè, recato dalla *Tropinota* non per mezzo del suo apparato boccale, ma per le sue robuste zampe speronate e per il peso rilevante del suo corpo. A S. Giuseppe Vesuviano, osservai diverse infiorescenze di lupino, ognuna delle quali conteneva più di 50 esemplari di *Tropinota*, spezzati o semplicemente curvati dal peso di tutti questi individui. Se aggiungiamo a queste considerazioni il fatto che la *Tropinota*, come tutt'i Cetonini, va in cerca di nettare, che, avidamente lambisce, risalterà evidente un'ultima causa di danno indiretto agli organi sessuali del fiore. Infatti essendo i nettari adescativi situati alla base interna dei filamenti staminali, l'insetto è costretto per lambire il nettare a danneggiare e qualche volta a spezzare le antere e lo stelo, nel farsi strada per giungere ai nettarî. A confermare e a controllare queste osservazioni per consiglio dei Proff. Silvestri e Trotter, ho intrapreso delle esperienze condotte negli anni 1923 e 1924; le prime a Portici nel giardino del Laboratorio di Entomologia Agraria, le seconde, molto più importanti e numerose, nel giardino del Signor Leoservidio a Napoli. La prima serie di esperienze condotte a Portici è stata così caratterizzata: vari fiori di Trifoglio incarnato di Fava e Lupino, furono messi in 4 tubi di vetro insieme alla *Tropinota* che si

trovavano sui fiori quando essi vennero raccolti a S. Giuseppe Vesuviano. Dopo 2 giorni di continua permanenza degli insetti nei tubi furono esaminati singolarmente tutt'i fiori sia esternamente che internamente. Risultò da queste indagini l'incolumità quasi assoluta del filamento stamniale del pistillo e dei petali, mentre l'antera si mostrava del tutto svuotata di polline. Il Prof. TROTTER esaminò lo stato degli organi interni dei fiori, e constatò mancanza di polline, rottura di qualche pezzo fiorale e qualche leggero strappo sui petali dei fiori; constatazioni che indussero il Prof. TROTTER ad ammettere la mia stessa spiegazione riguardo ai danni recati dalla *Tropinota hirta* ai fiori delle leguminose; trattarsi cioè di danni indiretti agli organi fiorali, e non potersi attribuire la non avvenuta fecondazione di molti fiori a mancanza di polline, poichè bisogna tener conto che ogni antera contiene tanto polline da poter fecondare qualche diecina e più di fiori. Per consiglio del Prof. TROTTER eseguii nello stesso anno 1923 la seconda serie delle mie esperienze, così proceduta: il 1° maggio nel gabbione a rete del giardino del Laboratorio di Entomologia, misi due grossi vasi aventi piante di Fava e di Lupino con fiori non ancora sbocciati. Lo scopo dell'esperienza era quello di vedere se lasciando le piante suddette a contatto diretto con la *Tropinota*, i fiori di Fava e di Lupino fossero o no alligati. A tal uopo misi nel gabbione coperto da fitte reti metalliche, 35 individui di *Tropinota hirta*, nel momento che i fiori erano pronti a sbocciare. Seguii giornalmente le varie fasi, e con soddisfazione potetti constatare il quasi completo alligamento dei fiori. Un violento attacco di *Aphis rumicis*, malauguratamente, verso la metà di maggio, impedì che la maturazione dei baccelli procedesse completa, poichè le piante intristirono e seccarono rapidamente. Per poter avere dei risultati più decisivi, e per potere nello stesso tempo combattere la affermazione di molti Autori che si sono occupati della *Tropinota hirta*, i quali affermano che questo insetto recida il pistillo dei fiori, ho intrapreso in questo anno la terza serie di esperienze condotta col massimo rigore scientifico. Nel giardino del signor LEOSERVIDIO a Napoli, ai primi di febbraio, seminai in più di 4 metri quadrati, 106 semi di fava in appezzamenti ben delimitati. Le piante, che trovarono nel terreno ottime condizioni di abi-

tabilità e di nutrizione, crebbero bene ed al 27 marzo iniziarono la loro fioritura, dando una brillante conferma di quel che possono lavori e concimi nell'attenuare le cause avverse.

Fu così, il 25 marzo, iniziato il ciclo delle esperienze, le quali vennero divise nel modo seguente: metà delle piante fu tenuta come controllo, e metà fu sottoposta alla visita della *Tropinota hirta*. La quale fu mantenuta sulla pianta ad opera di speciali cappucci di rete metallica, che per mezzo di adatto sostegno, venivano a riparare completamente la pianta da altri insetti. Per avere la certezza che rimanessero sulle piante, soltanto i fiori visitati dalla *Tropinota*, nel levare i sacchetti di rete metallica, si eliminavano tutt'i fiori che non risultassero dalle mie osservazioni visitati dall'insetto, e la pianta era segnata con speciale indicazione.

Le piante rimanevano, in seguito, a diretto contatto con l'ambiente, e ciò per evitare qualsiasi condizione artificiale di esperienza: similmente si eseguì per le piante controllo, le quali, ricoperte dalla rete metallica durante il tempo della fioritura, furono lasciate libere non appena si avevano i segni dell'avvenuta o meno fecondazione. Ed ecco i risultati complessivi della suddetta esperienza: su 20 piante di Fava, aventi 120 fiori visitati dalla *Tropinota hirta*, alla fine dell'esperienza (4 maggio) 58 fiori erano alligati e 62 erano caduti. Su 20 piante controllo di Fava, con 170 fiori, al 4 maggio, 94 fiori erano alligati e 76 caduti. La percentuale di fiori alligati sulle piante visitate da *Tropinota*, è stata quindi del 48 %; mentre che per le piante controllo è stata del 55 %. Risulta quindi una differenza in meno del 7 % per i fiori delle piante visitate dalla *Tropinota*; però se si tien conto di tutte le condizioni sfavorevoli alle quali sono state soggette dette piante rispetto alle analoghe controllo, risulterà evidente che questa tenue differenza viene in pratica ed in natura ad essere annullata. Le prime piante, difatti, seminate più tardi di quelle visitate dalla *Tropinota*, furono meno sottoposte all'azione delle frequenti gelate primaverili, e trovarono, inoltre, il terreno molto più ricco di sostanze nutritive, per il fatto che il perfosfato fu dato poco prima della semina delle prime piante. C'è da aggiungere ancora che esse furono seminate alquanto più tardi e scamparono perciò alla violentissima grandinata avvenuta l'11 aprile scorso, la quale si

abbattè con estrema violenza sui fiori già visitati dalla *Tropinota*, e determinò la disarticolazione e l'aborto di molti fra loro, quantunque già alligati. Le piante controllo, infine, godettero di un'altra condizione favorevole rispetto alle analoghe: i fiori di queste ultime, infatti, erano situati alla fine dell'asse della pianta, poichè le Tropinote mostrarono una decisa preferenza verso i fiori così situati. Al contrario i fiori delle piante controllo furono lasciati integri nel loro numero, ed abbondarono perciò di più verso la base. Ora si sa che i fiori ascellari delle ultime terminazioni delle Fave, abortiscono e cascolano quasi sempre prima che siano alligati. Di fronte a tutte queste condizioni sfavorevoli le piante visitate dalla *Tropinota hirta*, ebbero appena il 7 % in meno di fiori alligati: dove esiste questa distruzione del pistillo delle fave, se i fiori hanno quasi tutti dato i baccelli? Si deve inoltre aggiungere che in natura condizioni così assolute come quelle che si sono verificate durante l'esperienza, non esistono.

Da quanto si è esposto si può venire alle seguenti conclusioni, per quanto riguarda il danno recato dalla *Tropinota hirta* ai fiori delle leguminose: 1.° Il danno è indiretto; 2.° Il danno diretto, cioè quello di divorare il polline, è nullo quando si consideri la grande quantità di polline esistente in ogni loggia anterifera, e la piccola quantità necessaria per fecondare ciascun ovulo; 3.° I danni indiretti, recati principalmente dalle zampe del 1° paio, ed, in via secondaria, dal peso del corpo, possono riuscire alle volte piuttosto gravi ed impedire anche la fecondazione dei fiori, sempre però che si tratti di molti individui di *Tropinota*, esistenti in una sola pianta; 4.° Si può ritenere che i danni sono molto più rilevanti per le leguminose da giardinaggio che non per le leguminose da pieno campo, specialmente quando il numero delle Tropinote non è molto rilevante.

Rosaceae: Pero, Melo, Susino, Ciliegio, Mandorlo, Pesco, Prugnolo, Amarena, Biancospino, Rovo, Rosa, Fragola. Sui fiori delle Rosacee la *Tropinota hirta* si comporta variamente: su alcuni (Rosa) va quando ancora i fiori sono chiusi; su altri, la maggioranza, va soltanto quando il fiore è schiuso, ma di mattina per tempo prima che altri insetti vengano a contenderle il delicato pasto. Fra le rose preferisce sempre le chiare alle colorate: ho

avuto l'agio di poter constatare in appezzamenti di rose chiare e colorate, le prime stracariche di *Tropinota,* mentre le seconde ne erano completamente o quasi prive. Questo tropismo della *Tropinota hirta* è stato pure osservato dal Prof. De Rosa. A seconda che le rose siano in boccio o già aperte, la *Tropinota* agisce diversamente. E' facile riscontrare, in un giardino di rose, fiori più o meno sbocciati, aventi le Tropinote in varie situazioni e cioè alcune che iniziano il sondaggio del fiore, altre che cercano di forare e strappare i petali per avere a portata di bocca le antere, altre che sono a mezza strada compresse dai petali esterni, ed altre, infine, che facendo pressione in vario modo, cercano di fare aprire il bocciolo quasi schiuso per mettersi a diretto contatto del polline lungamente cercato.

Sui fiori delle altre rosacee la *Tropinota* si reca quando essi sono già aperti; cerca al solito le antere per il polline che contengono, e lascia integri i pistilli ed i petali.

A questo proposito voglio ricordare un Melo di S. Giuseppe Vesuviano (proprietà del Colon. d'Aiello) il quale all'epoca della fioritura era letteralmente gremito di Tropinote nei suoi fiori — tanto che a sbattere l'albero, le Tropinote cadevano pesantemente ed in notevole numero a terra — ed alla maturazione si presentò sovraccarico di mele, dimostrando così nel modo più evidente di non aver subìto alcun danno dalla numerosa presenza della *Tropinota hirta.* Concludendo quindi per quanto riguarda i danni recati dalla *Tropinota hirta* ai fiori delle rosacee, si può dire: 1° Che il danno è indiretto; 2° Che il danno diretto è nullo; 3° Che i danni indiretti, completamente trascurabili per le colture agrarie, sono gravi, invece, per le rosacee da giardinaggio, le quali, delicatissime nei loro petali, restano rovinate e necrosate dall'attività della *Tropinota.*

Compositae: Calendula, Crisantemo, Margheritina e varie altre specie spontanee. Per quanto riguarda i danni recati dalla *Tropinota hirta* ai fiori delle Composite, si può dire: 1° Che il danno è diretto, al contrario di quello che avviene nelle leguminose e nelle rosacee; 2° Che questo danno diretto è insignificante, per quanto risulta dalle numerose osservazioni eseguite su più di mille fiori di Composite; 3° Che il danno indiretto è nullo; 4° Che infine anche qui, come per i fiori delle altre fa-

miglie, i danni sono più rilevanti se la *Tropinota* è presente in gran numero e specialmente su piante da giardino.

Cruciferae: Senape bianca, Violaciocca, Rucola, Cavoli, Colza, ecc. La *Tropinota hirta* sceglie i fiori non ancora aperti. Il colore sempre chiaro di questi fiori, e l'odore più o meno intenso che da essi esala, ne fanno fra i fiori più ricercati dal nostro insetto. Danni limitatissimi, ed al solito, riguardanti il solo polline; il dottor ZANON afferma che a Bengasi le Tropinote compromettano i cavoli da seme: gli orticultori di varie zone della Campania, a quanto mi risulta, trascurano completamente la *Tropinota hirta*, non ritenendola che poco o niente dannosa.

Mirtaceae: Granato, mirto. La *Tropinota hirta* è avida dei nettari e del delicatissimo polline dei fiori del mirto, sui quali (Solfatara di Pozzuoli) essa si trova in discreta quantità: ciò nonostante l'abbondante quantità di polline e di nettare di questi fiori fa sì che l'insetto lasci intatti i pezzi della corolla.

Papaveraceae: Papavero rosso e da oppio. La facilissima portata dell' alimento, e la comodità di stazione sul fiore, fanno sì che è impossibile vedere un fiore di papavero senza Tropinote. I fiori devono essere aperti e le antere mature.

Su un fiore di papavero, si contano alle volte vari individui da un minimo di 1 per fiore, si passa ad un massimo di più di 10. E' naturale che tale cospicua presenza, determini la disarticolazione dei tenui petali, che nel papavero hanno un leggerissimo impianto. I danni, quindi, recati dalla *Tropinota* a questi fiori, sono tutt'altro che importanti: soltanto trattandosi di speciali coltivazioni a scopo industriale, questi danni potranno essere tenuti presenti.

Cariofillaceae: Garofano; stellaria. E' il garofano la pianta che è maggiormente danneggiata nei suoi fiori dalla *Tropinota hirta*: il danno è al solito, indiretto. Sui garofani chiari a preferenza dei rossi e in mancanza di altri anche su questi ultimi, la *Tropinota hirta*, quando i fiori sono ancora in boccio, si reca su di essi e cerca di penetrare fino agli stami. Non è difficile vedere petali di garofani più o meno dilacerati da questa azione meccanica della *Tropinota hirta*. E' innegabile, però, che l' insetto, invece di accontentarsi dei teneri petali, si approfonda nel fiore appunto per ricercare il polline, ed il filamento staminale,

che in questi fiori è particolarmente delicato. Sui garofani già aperti, al contrario, la *Tropinota* non tocca affatto i petali, contentandosi degli stami di facile preda. Nelle varie piantagioni di garofani osservate specialmente a Portici, Resina e Torre del Greco, ho potuto constatare che i danni prodotti indirettamente dalla *Tropinota hirta*, sono realmente considerevoli e difficilmente eliminabili. Il fatto che l'insetto vada sui fiori appena sbocciati, e che in essi penetri fino al fondo, determina la necrosi dei petali, e la deformazione del fiore, e quindi, lo svalutamento completo del garofano. Questa constatazione dolorosissima dovrebbe incitare tutt' i floricultori ad eseguire la raccolta degli adulti — unico mezzo di lotta possibile — attentamente e contemporaneamente in ogni regione.

Rutaceae: Arancio. Limone, Mandarino, Cedro. I fiori delle auranziacee, così ricchi di nettare, di polline e di profumo, sono fra i più ricercati dalla *Tropinota hirta*. E' frequente il fatto di constatare, verso il mese di maggio, questi insetti annidati nel fondo della fauce dei fiori, passare la notte e le ore di forte calore in un dolce e ben delicato letargo. Generalmente le Tropinote aderiscono, nei fiori degli agrumi, fortemente allo stimma; e dalla facile possibilità di determinare un'alterazione della superficie stessa, ed impedire quindi la fecondazione, fui indotto a osservare più accuratamente e più da vicino questa importantissima quistione. Intanto da alcuni agrumicultori del Sorrentino io avevo avuto le più disparate affermazioni: alcuni mi affermarono l'assoluta innocuità della *Tropinota hirta*; altri invece mi assicuravano che questi insetti recidevano e maciullavano l'intero fiore. A tale scopo il 1° maggio 1923, segnai su tre alberi di agrumi (limone ed arancio) del giardino di Entomologia Agraria, dieci fiori che constatai essere stati visitati dalla *Tropinota hirta*. Dopo che le *Tropinote* ebbero lasciato i vari fiori, avvolsi in carta velina ciascuno di questi, in modo da evitare l'influeuza di cause esterne. Dopo tre giorni, essendo sicuri dell'avvenuto alligamento, liberai i fiori dall'invoglio cartaceo, ed il 9 maggio potetti constatare che dei 10 fiori segnati ben 7 avevano il frutticino abbastanza manifesto. Si può quindi concludere che il danno è di scarsissima importanza.

Sui fiori di tutte le rimanenti famiglie la *Tropinota hirta*, fa

danni simili a quelli che ho descritto per le altre famiglie botaniche. Per quanto riguarda specialmente le graminacee, ho potuto riscontrare la *Tropinota hirta* su piante di mais soltanto, ed in queste, data la loro conformazione monoica dei fiori ho osservato il mio insetto unicamente sulla pannocchia maschile. I danni prodotti a queste piante, sono perciò tutt'altro che rilevanti. Debbo cionostante riportare il fatto, ricordato dal Berlese che cioè nel 1866 nei dintorni di Vienna una formidabile invasione di *Tropinota hirta* e *Oxythyrea funesta* produsse in un campo di frumento, la completa decimazione del raccolto. Da quello che ho esposto posso venire alle seguenti conclusioni: 1° I danni prodotti dalla *Tropinota hirta* sono generalmente indiretti, non avendo alcuna importanza quelli diretti, per il fatto che ogni antera contiene tanto polline quanto basta a fecondare moltissimi fiori; 2° L'entità dei danni è in istretta dipendenza del numero di Tropinote presenti in una data regione; perchè infatti essendo l'azione della *Tropinota* principalmente di massa, è l'abbondanza maggiore o minore di questi insetti, che farà risentire alle colture un danno più o meno rilevante 3°; Le piante coltivate per i fiori, sono quelle che maggiormente vengono compromesse da un eccessivo numero di *Tropinota hirta*; 4° Infine non risulta dall' osservazione diretta, e dall'esperienza di laboratorio, che la *Tropinota hirta* roda particolarmente il pistillo dei fiori (Fava), come invece ha affermato il dott. Vito Zanon.

Cause che ostacolano lo sviluppo della *Tropinota hirta* e mezzi di lotta.

Il terreno ed il clima sono le cause dirette della ineguale comparsa annuale della *Tropinota hirta* nelle varie regioni. Il suolo agisce mediante la sua situazione geografica (montagna, pianura) e la sua vegetazione: così ho potuto constatare una maggiore predilezione della *Tropinota* per i luoghi collinari, o meglio, per essere più precisi, la *Tropinota hirta* ai primi tempi della sua comparsa, si mantiene di preferenza nei luoghi bassi, mentre a stagione inoltrata — col declinare della sua vita di adulto — va ricercando sulle colline e sui monti la freschezza che

non trova nel piano. La vegetazione influisce notevolmente nel determinare un maggiore o minore afflusso di *Tropinota* in una regione: questo spiegherebbe, secondo me la grande abbondanza del nostro insetto nelle regioni a ricca flora spontanea e ad intensiva coltivazione (Campania, Piemonte, Toscana); ed il piccolissimo numero in regioni a flora misera e ad agricoltura pochissimo progredita (Basilicata, Calabria, Sardegna). Il clima influisce col caldo e con l'aridità; contribuisce alla presenza ed assenza della *Tropinota hirta*, come del resto di tutti gl'insetti, ed ha anche un ufficio importante ed ancora troppo poco conosciuto, nell'aumentare o diminuire il numero di questi insetti in una stessa contrada. Il fattore principale mediante cui agisce il clima sullo sviluppo delle larve prima, e della vita di adulto poi, è la temperatura, la quale non tanto agisce sulle larve (chè queste possono approfondirsi nel terreno e mettersi, così al riparo) quanto specialmente nel determinare la maggiore o minore attività del ritmo di vita dell'adulto. Il clima influisce ancora sulla generazione ventura: tempo freddo e piovoso nell'epoca di maggio, determinerà una diminuzione di questi insetti nell'anno venturo, mentre nel modo opposto agirà un tempo caldo e bello. Ciò dipende dal fatto che se il freddo e la pioggia, durante la quale la vita attiva della *Tropinota* quasi si arresta, si prolungano molto, gli accoppiamenti sono quasi impossibili, e la deposizione delle uova è molto diminuita; gl'insetti finiscono per morire senza aver deposto la totalità delle loro uova, ed in tal caso, la generazione seguente sarà molto meno numerosa.

Secondo il dott. Della Beffa, in Piemonte, il fatto che ogni anno, terreni incolti o boschivi vengano dissodati e trasformati in colture agrarie, fa sì che gl'insetti adulti venendo a scarseggiare di piante selvatiche, delle quali potessero vivere, invadano le colture. Fra le cause biologiche che ostacolano lo sviluppo della *Tropinota hirta* si distinguono i nemici di origine animale e quelli di origine vegetale. Fra questi ho osservato in vari bozzoli contenenti le pupe di *Tropinota hirta* varie muffe, che avevano trasformato il corpo della crisalide in un ammasso ifoso, biancastro. L'osservazione non ha potuto essere riscontrata in campagna, nè data la scarsezza del materiale disponibile in laboratorio, è stata possibile qualsiasi determinazione tassonomica

dei funghi stessi. Fra i nemici di origine animale ho potuto più volte constatare la presenza sotto le elitre di numerosi acari, che però non devono essere affatto dannosi alla *Tropinota hirta*. Il Fabre infine attribuisce a questi Cetonini dei parassiti delle larve appartenenti agli Imenotteri (genere *Scolia*) i quali deporrebbero le loro uova nei bozzoli costruiti dalla *Tropinota* per incrisalidarsi. Il Prof. SILVESTRI, nell'intento di poter trovare il nemico diretto della *Tropinota hirta*, che, ostacolando la sua diffusione, contribuisse a renderne le sue proporzioni molto ridotte, mi incaricò di eseguire ricerche onde trovare i bozzoli parassitizzati. Mi recai perciò il 6 ed 8 ottobre del 1923 a S. Giuseppe Vesuviano dove, con l'aiuto di due operai ricercai nei vari tipi di terreno, e alle più diverse profondità, i bozzoli suddetti. Non furono trovati nè bozzoli sani, nè parassitizzati; ma in varie profondità del terreno generalmente affioranti alla superficie — si trovarono numerosissimi adulti in evidente letargo. Risultati egualmente negativi ottennero le mie ricerche eseguite a Portici, Pugliano e Vesuvio nei giorni 12, 13 e 14 ottobre.

Perciò in queste regioni, i parassiti della *Tropinota hirta* o non esistono affatto, ovvero sono in numero tanto limitato da riuscire infruttuosa ogni ricerca. Certo è che un ulteriore studio sulla *Tropinota hirta*, dovrebbe principalmente aver di mira la scoperta dei suoi parassiti; sono perfettamente d'accordo col Prof. SILVESTRI, nel ritenere altamente importante questo lato della questione biologica agraria. Poichè la lotta più economica, cioè la lotta naturale, non può essere fatta, è necessario che gli agricoltori cerchino quale sia il mezzo meno dispendioso per combattere la *Tropinota hirta*. Tali mezzi sono:

I. Raccolta degli adulti, la quale può essere eseguita a mano, dagli animali e da speciali sostanze, che attirando col loro odore l'insetto, l'uccidono.

Senza riportare qui, data l'indole della presente nota, tutte le esperienze dettagliate, eseguite da me in proposito, e le modalità della raccolta, devo senz'altro esprimere il parere favorevole per una pratica, che eseguita nei primi tempi della comparsa dell'adulto, può portare in pochi anni ad una riduzione fortissima della *Tropinota*, a tali proporzioni, cioè da essere completamente trascurabile e niente affatto dannosa.

II. Piante da richiamo. — A tale scopo si usa di circondare p. e., il frutteto, con siepi di biancospino, cespugli di sambuco ecc., i quali, attirando sui loro fiori le Tropinote, liberano le piante da frutto da questo insetto. Per i seminati si consiglia di mettere negl'interfilari piante di colza, ravizzone e senape. Naturalmente si dovrà sempre eseguire in un secondo tempo la raccolta della *Tropinota*, ma si avrà il vantaggio di trovare ammassati su pochi fiori un gran numero d'insetti.

III. Irrorazione dei fiori con soluzioni venefiche. — Pur non avendolo sperimentato ritengo questo metodo, almeno per certe colture (Fava, Pisello, Lupino, ecc.) assolutamente antieconomico ed irrazionale, per il fatto accertato, che la *Tropinota hirta*, visita questi fiori, quando essi ancora non sono aperti. Tuttavia il dott. DELLA BEFFA crede buone le irrorazioni dei fiori con soluzioni venefiche a base di arsenito di calcio e di piombo.

IV. Polverizzazione insetticida sui fiori. — Si consiglierebbero delle comuni polveri insetticide, le quali, però data la fortissima resistenza del nostro insetto agli agenti esterni, non avrebbero, secondo me alcuna efficacia.

Da quanto ho detto qui sopra risulta evidente che nella impossibilità di eseguire una lotta biologica, conviene, sotto tutt'i punti di vista, la raccolta degli adulti.

Giunti alla fine di questo breve studio, si può dire di avere espletato nel miglior modo possibile per me il compito che mi fu affidato tre anni or sono dal Prof. SILVESTRI. Dei punti oscuri sulla biologia della *Tropinota hirta* sono stati chiaramente ed indiscutibilmente messi in luce: così la durata del ciclo biologico e il danno recato alle coltivazioni erbacee ed arboree. Riguardo quest'ultimo punto, sono stato in grado di sfatare funeste leggende create in proposito. Le osservazioni in natura, e le esperienze di laboratorio hanno validamente confermato le mie vedute in proposito. E' mio dovere di tributare pubblicamente il senso della mia più devota ed affettuosa gratitudine al prof. Guido GRANDI, il quale, giornalmente, mi ha validamente aiutato a superare i numerosi ostacoli che si frappongono a chi appena comincia ad indagare i problemi della natura.

Se imprecisioni di dettaglio, e scarsa durata degli esperimenti possono alquanto menomare il mio lavoro, mi resta la grande soddisfazione di aver recato un contributo non spregevole alla risoluzione di uno dei tanti problemi biologici che incombono sulle sorti della nostra agricoltura.

BIBLIOGRAFIA.

1910-11. LEONI B. — *Contributo allo studio dei Lamellicorni italiani.* Riv. Coleotter. Ital., 1910, N. 8-12, 1911, N. 2-3-6-7.

BERTIN. — *Remarques sur les pièces buccales et l'alimentation des coleoptères lamellicornes.* C. R. Acad. Sc. Paris, Tome 110, N. 19.

1922. BERTIN. — *L'Adaptation des piéces buccales au règime alimentaire chez les coleoptéres lamellicornes.* Mémorie presenté à la Société Linnéenne de Lyon., 22 Mai 1922.

1905. HARDENBERG. — *Comparative studies in the trophi of the Scarabeide.* Wisconsin Ac. Sc. Arts And Letters, Vol. 15.

1882. SMITH. — *The mouth-parts of "Copris-caroline", with, notice for the homologies of the mandibles.* Trans. Amer. Entom. Soc. Vol. 19, 1882.

STELLWAAG. — *Der Flugapparat der Lamellicornier.* Zeitschr. Wiss. Zool. Bd. 108, pag. 114.

1920. DECOPPET. — *Les hannetons - Biologie, apparition, distribuction etc.* Librairie Payot. Paris, 1920.

1922. ZANON V. — *Coleotteri di Bengasi.* Estratto dalle memorie della Società Entomologica Italiana, 1922.

1923. ZANON V. — *L'apparato boccale della "Epicometis squalida" Scop.* Estratto dagli atti della Pontificia Accademia delle Scienze dei Nuovi Lincei, 1923.

1924. DELLA BEFFA. — *Notizie su alcuni Cetonini.* Bollettino mensile del Laboratorio sperimentale di Fito-patologia. Torino, Maggio-Giugno 1924.

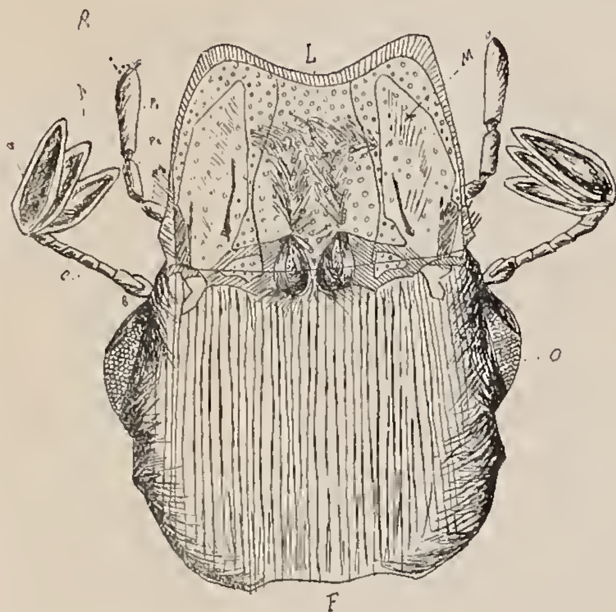


Fig. 1.

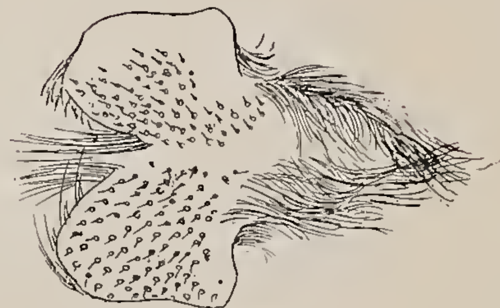


Fig. 2.


Fig. 3.



Fig. 4.


Fig. 5.

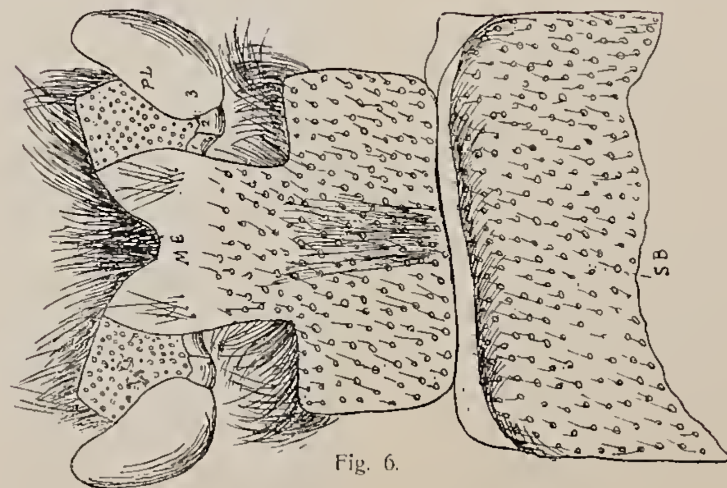


Fig. 6.

ICINA CROMOTIPOGRAFICA ALDINA – NAPOLI

Spiegazione delle Tavole 4 - 5.

Lettere comuni a tutte le figure:

P — palpo mascellare.
PL — palpo labiale.
p_1, p_2, p_3, p_4 — articoli del palpo mascellare.
c — antenna-flagello.
b — articolo basale dell'antenna.
O — occhio composto.
M — mandibola.
Ma — mascella.
L — labbro superiore.
Li — labbro inferiore.

Tavola 4.

Fig. 1. — Capo dell'adulto visto da sopra. *F* — foro occipitale.
Fig. 2. — Capo dell'adulto visto da sotto. *I* — ipofaringe.
Fig. 3. — Mascella del 1. paio. *C* — cardine. *S* — stipite. *L* — lacinia. *G* — galea.
Fig. 4. — Mandibola. *M* — mola. *L* — lamina o spazzola. *D* — dente. *C* — condilo.
Fig. 5. — Ipofaringe.
Fig. 6. — Labbro inferiore. *SB* — submento. *Me* — mento.

Tavola 5.

Fig. 7. — Antenna dell'adulto. *a* — lamelle. *b* — articolo basale. *c* — flagello.
Fig. 8. — Zampe del 1° paio. *a* — anca. *tr* — trocantere. *fe* — femore. *ti* — tibia. *ta* — tarso. *pr* — pretarso.
Fig. 9. — Zampe del 2° paio.
Fig. 10. — Zampe del 3° paio.
Fig. 11. — Larva.

(Finito di stampare il 4 marzo 1925).

Osservazioni sulla tromba marina apparsa nelle acque di Cuma il 25 agosto 1923.

Nota

del socio

Dott. Gustavo Mazzarelli

(Tornata del 17 agosto 1924)

Il giorno 24 agosto 1923 la curva descritta dal barometro registratore del R. Osservatorio Idrobiologico del lago Fusaro presentava un andamento regolare fino alle 3^h am. A quest'ora, in cui la pressione barometrica ridotta a zero era di mm. 761,5, aveva inizio una depressione che raggiungeva un minimo di mm. 751,4 alle $6^h\,30^m$ del giorno seguente, per poi risalire a 759,4 alle 10 del giorno 27.

Nel giorno precedente, il 23, si era osservato un passaggio di cumuli e di qualche nembo provenienti da N con velocità moderata, ed il vento al suolo, generalmente del terzo quadrante, era stato debole.

Durante la depressione si manifestarono tre temporali, e mentre imperversava il terzo si formò una tromba marina.

Non essendo cosa frequente che una tromba passi nelle vicinanze, o almeno in vista, di un Osservatorio munito di apparecchi registratori, non si ha che un piccolo numero di osservazioni fatte al riguardo. Ho creduto perciò utile, sebbene la meteora fosse passata a distanza dall'Osservatorio, descrivere sia ciò che ho potuto osservare direttamente, sia ciò che è apparso dai tracciati degli istrumenti registratori, tanto più che l'Osservatorio possiede uno " statoscopio con registratore di temporali ", munito di cilindro giornaliero, costruito dalla ditta Richard di

Parigi sulle indicazioni del Prof. TURPAIN di Poitiers, strumento prezioso nelle osservazioni di tali meteore.

La descrizione dei menzionati tre temporali che sono stato costretto a fare considerata da sola presenterebbe uno scarso interesse; ma considerata insieme ad altre osservazioni già fatte in altre località durante il passaggio di trombe, ed a quelle che eventualmente si potranno fare in prosieguo, serve a fornire altri dati sui vari fattori che intervengono nella formazione di queste meteore.

Situazione isobarica nelle ventiquattro ore precedenti la tromba.

1923 agosto 24. — Alle 8^h: Ciclone sul Mar del Nord ed isole Britanniche (mm. 747). Alta pressione al SW d'Europa e a SE della penisola italica (mm. 763).

Pendio da S sull'Europa Centrale. Una saccatura sul golfo del Leone ed una sul Veneto.

1923 agosto 25. — Alle 8^h: Il ciclone del giorno precedente si porta sull'Alto Adriatico (mm. 752). Alta pressione sulla Francia (mm. 766).

I tre temporali del 24-25 agosto 1923.

Il primo temporale, cominciato alle $19^h\,45^m$ e terminato alle $23^h\,30^m$ del giorno 24, era diretto da SW a NE, occupava parte del terzo quadrante, tutto il quarto e una porzione del primo, passando tangenzialmente alla regione del lago Fusaro. Secondo il mio parere dovette essere più intenso al largo sul mare del golfo di Gaeta. Intatti su questa regione fin dal principio del temporale si notò un lampeggiare continuo, con tuoni frequenti ma molto lontani; soltanto sei scariche elettriche, che produssero altrettanti lampi intensi e tuoni secchi, furono registrati sul diagramma dello statoscopio munito di registratore di temporali.

Durante la perturbazione temporalesca di cui si tratta lo statoscopio funzionava col rubinetto aperto, ossia era disposto in modo da risentire le sole variazioni brusche della pressione barometrica.

Sul diagramma di questo apparecchio, durante il primo temporale, ad ogni segno che indica una scarica elettrica, corrisponde una depressione brusca di qualche centesimo di millimetro, sicchè appare una specie di gradinata dell'altezza di circa 4 mm. pari a una diminuzione di pressione di mm. 0,16.



Fig. 1. — La tromba alle 8h 55m.

Alle $16^h\ 30^m$ la pressione barometrica, ridotta a zero ed al mare, era di mm. 758,0 e si mantenne quasi costante fino alle $21^h\ 45^m$. La pioggia fu scarsissima, poichè dalle $19^h\ 50^m$ alle 20^h ne cadde appena un decimo di millimetro. Prima del temporale, alle 19^h, la temperatura era di 26°,4; dopo la pioggia, alle 21^h, era di 23°,6. Il vento, calmo fino alle 15^h, fu debole, con provenienza da SW, fin dopo le 23^h. Anche da SW a NE erano dirette le nubi, in prevalenza nembi e cumolo-nembi.

Alle $23^h\ 45^m$, quando da poco si era spenta l'eco dei tuoni del primo temporale, se ne udì uno forte proveniente da un nembo trovantesi nel terzo quadrante: si avvicinava il secondo.

Il cielo era tutto coperto da nembi e da cumuli in modo da fare apparire assai buia la notte. Le scariche elettriche, rade fino alle $2^h\ 45^m$ del giorno seguente, divennero assai frequenti

dalle $3^h 7^m$ alle $3^h 55^m$, ed alle 4^h finalmente cessavano. L'intensità massima dei tuoni si ebbe alle $3^h 30^m$.

Anche durante questo secondo temporale sul diagramma dello statoscopio ad ogni scarica elettrica corrisponde una depressione brusca della pressione e complessivamente si ha una diminuzione di mm. 0,36. Dalle $23^h 50^m$ del giorno 24 alle $0^h 5^m$ del 25 caddero mm. 0,4 di pioggia.

La curva descritta dal barometro registratore, sempre in discesa dalle $21^h 45^m$ del giorno precedente, presentò una leggera sinuosità fino alle 3^h quando la pressione era di 754 mm. In questo istante si manifestò il groppo, ed infatti la curva barometrica indica una salita rapida con un massimo di mm. 756,9 alle $3^h 50^m$ e si abbassa a 753,4 alle $5^h 20^m$ descrivendo così una specie di gibbosità.

E nemmeno mancano gli altri caratteri del groppo, infatti la velocità del vento che era in media di 6 km. all'ora, alle 3^h diveniva improvvisamente di 26 km.; contemporaneamente l'umidità relativa da 81 saliva a 90; dalle 2^h alle 3^h si ebbero, insieme a pochi chicchi di grandine, mm. 3,7 di pioggia, la quale aumentò d'intensità alle 3^h per poi subito cessare. Dalle 4^h alle 6^h caddero altri mm. 0,2 di pioggia. La temperatura, che alle 22^h della sera precedente era di 25°,6, si abbassava a 19°,8 alle $6^h 20^m$ del giorno 25.

Il grandioso ammasso di cumulo-nembi, costituente il temporale, era diretto come il precedente da SW a NE, e durante il suo passaggio il vento al suolo subì i seguenti cambiamenti di direzione :

NW S W ESE E SE.

Più tardi, alle 8^h , il cielo era totalmente coperto da cumuli, mammato-cumuli, fracto-cumuli, nembi, fracto-nembi, tutti provenienti da WSW.

Poco dopo le 8^h l'addensarsi di nembi assai scuri nel terzo quadrante, ed alcuni tuoni lontani facevano ritenere imminente un altro temporale. Però anche questo, come il primo, passò tangenzialmente alla regione del lago Fusaro, e fu più intenso sul golfo di Gaeta. I lampi erano appena visibili; i tuoni ad ec-

cezione di quattro secchi, furono lontani e prolungati. La pressione barometrica, ridotta a zero ed al mare, era di mm. 754,0 alle 9^h, e di mm. 754,3 alle 10^h. Il vento al suolo, del secondo quadrante, si mantenne debole. Caddero mm. 7,6 di pioggia dalle 9^h 15^m alle 10^h. La temperatura alle 9^h era di $25^0$0 e un'ora dopo 20^0,0. L'umidità relativa oscillava tra 80 e 90.

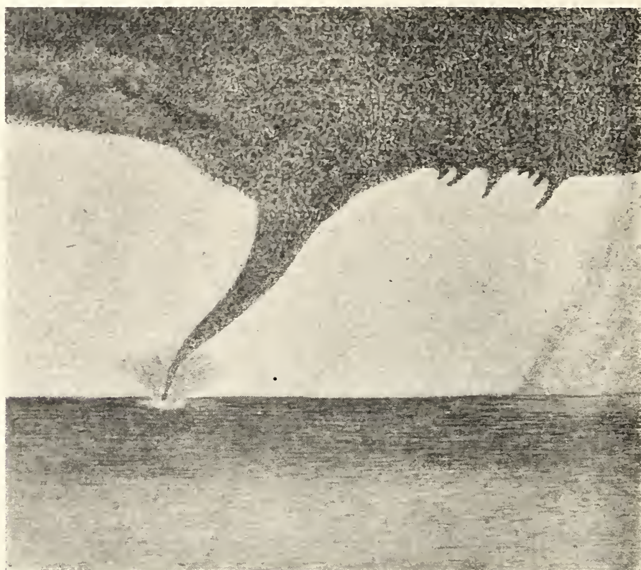


Fig. 2. — La tromba alle 8h 58m.

Ma il fenomeno più importante manifestatosi mentre si svolgeva quest'ultimo temporale fu l'apparizione di una tromba marina, della quale mi accingo a parlare.

La tromba marina.

Alle 8^h 50^m il cielo era sempre completamente coperto da nembi provenienti da WSW, e qua e là apparivano strisce di pioggia. Alle 8^h 55^m scorsi ad ovest una tromba marina, a forma di cono rovesciato, di colore assai scuro come quello del nembo da cui partiva. La distanza che la separava dalla costa era di circa 15 km. e l'altezza oscillava intorno ai 1500 metri. Questi valori approssimati furono da me calcolati mediante distanze angolari che misurai col sestante e ricorrendo a punti di riferimento della

costa la cui altezza sul livello del mare e la cui distanza dall'osservatorio era nota.

Il piede della tromba era circondato da una specie di calice di acqua di mare, di color biancastro, probabilmente schiumoso, che dal basso in alto diveniva sempre più trasparente in modo da sembrare quasi nebuloso.

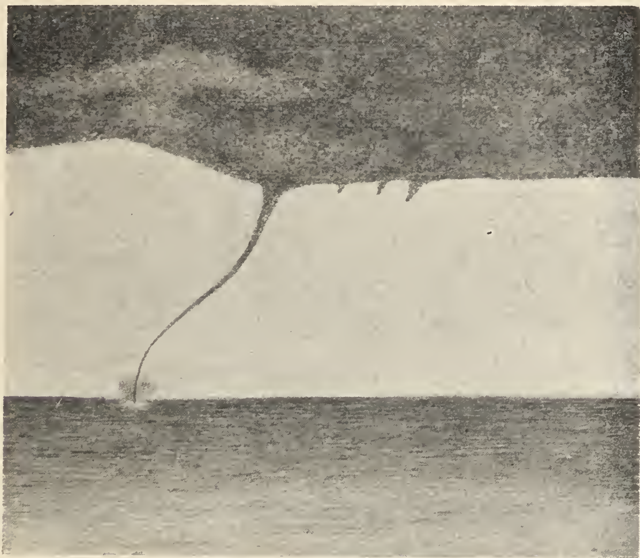


Fig. 3. — La tromba alle 9h 4m.

All'apparire della meteora il diametro del calice nel punto in cui era a contatto col mare era di poco inferiore ai 300 metri e l'altezza raggiungeva presso a poco la metà di quella della tromba. Questa poi nel punto in cui toccava il mare aveva un diametro di qualche decina di metri, e in quello in cui era a contatto con la nube di parecchie centinaia. Dalla nube pendevano inoltre, precedendo la tromba, alcune protuberanze coniche, a forma di proboscide, distanti tra loro qualche centinaio di metri.

Alle 8^h 58^m il calice si era ristretto e la sua altezza si era ridotta circa alla metà di quella primitiva. Le tre protuberanze si erano allungate, e ad esse se ne erano aggiunte altre quattro minori.

Alle 9^h la tromba si era molto assottigliata, l'altezza del calice era ridotta a meno di un terzo di quella che aveva allo

inizio del fenomeno, e non erano rimaste che solo le tre protuberanze primitive, ma di dimensioni minori.

Pochi istanti dopo la tromba divenne sottilissima, e alle 9^h 5^m spariva d'un tratto insieme alle protuberanze.

Prima che si manifestasse il fenomeno, e precisamente alle 8^h 40^m, vidi guizzare un lampo, seguito da un tuono prolungato, nel nembo dal quale poco dopo doveva protendersi la tromba. Contemporaneamente alla sparizione di questa osservai, sempre nella stessa nube, un altro lampo seguito da un tuono secco.

Come si può osservare nella terza figura, che rappresenta l'ultima fase del fenomeno, la tromba pochi istanti prima di scomparire aveva acquistata la forma di una S.

Non potei calcolare la lunghezza del tratto di mare percorso dalla tromba, perchè questa, apparsa ad WSW, si avvicinava alla costa seguendo questa direzione, spostandosi cioè secondo la visuale ad essa condotta.

Ho ragione di credere che la velocità di traslazione non dovesse essere notevole, poichè non era tale neppure quella del nembo.

Quantunque la tromba fosse passata a notevole distanza dall'Osservatorio, appena cessato il fenomeno volli vedere se mai lo statoscopio e l'apparecchio registratore di temporali avessero segnato qualcosa d'interessante.

Ed infatti trovai registrata la scarica elettrica avvenuta alle 8^h 40^m, nonchè una depressione brusca di mm. 0,28 avvenuta alle 8^h 45^m; alle 9^h 5^m era segnata una seconda scarica, corrispondente alla scomparsa della meteora; alle 9^h 22^m ed alle 9^h 40^m ne erano registrate altre due. All'ultima scarica corrispondeva un rialzo brusco della pressione di mm. 0,36, cui seguiva, circa un paio di minuti dopo, una nuova salita brusca di mm. 0,28.

La registrazione avuta presenta un certo interesse perchè credo che questa sia stata la prima volta che una tromba si sia formata nei paraggi di un osservatorio in cui funzionasse uno statoscopio, strumento molto più adatto a indicare le variazioni brusche anche minime della pressione atmosferica che non gli ordinari barometri registratori.

Si potrebbe dedurre dal grafico che prima dell'apparizione della tromba si sia verificata, in una zona piuttosto vasta, una depressione brusca, il cui valore doveva essere massimo al centro, dove dopo doveva formarsi la meteora, e decrescente con la distanza da questo punto, ma non tanto rapidamente da non essere percepita da uno statoscopio lontano parecchi chilometri.

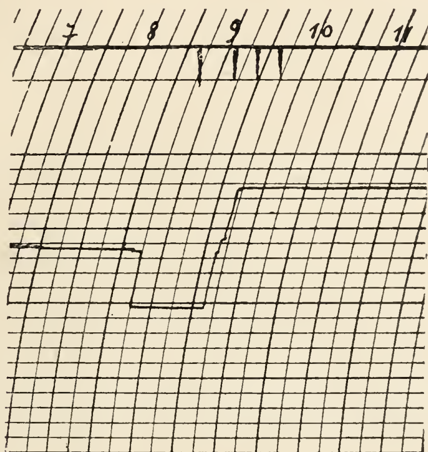


Fig. 4. — Fac-simile del diagramma dello statoscopio con registratore di temporali Richard del giorno 25 agosto 1923 dalle 7h alle 11h. In alto sono registrate quattro scariche elettriche atmosferiche.

Risulta ad ogni modo dalle registrazioni dello statoscopio che depressioni brusche si manifestarono durante i tre temporali, e che la tromba si è formata mentre perdurava l'ultima di esse.

Queste le osservazioni che ho potuto fare durante il passaggio della tromba. Certamente esse sono assai scarse e lungi dal poterne trarre conclusioni sicure; tuttavia possono contribuire a fornire nuovi dati da aggiungere a quelli raccolti da altri osservatori.

Nello specchietto che segue sono riprodotti i dati orari della direzione e velocità del vento durante i giorni 24 e 25 agosto, forniti dall'anemometro registratore, a 16 direzioni, a trasmissione meccanica, costruito recentemente dal meccanico Luigi Fascianelli del R. Ufficio centrale di Meteorologia e Geodinamica.

24 agosto 1923				25 agosto 1923			
Dalle	alle	Direzione	Velocità in km. all'ora	Dalle	alle	Direzione	Velocità in km. all'ora
0h	1h	Calma	Calma	0h	1h	S	4
1	2	"	"	1	2	W	6
2	3	"	"	2	3	ESE	26
3	4	"	"	3	4	ESE	19
4	5	"	"	4	5	E	9
5	6	"	"	5	6	SE	4
6	7	"	"	6	7	Calma	Calma
7	8	"	"	7	8	ESE	9
8	9	SE	2	8	9	ESE	4
9	10	SE	4	9	10	ESE	12
10	11	SSE	3	10	11	ESE	6
11	12	WSW	6	11	12	ESE	5
12	13	WSW	5	12	13	NW	24
13	14	WNW	10	13	14	NE	28
14	15	WNW	2	14	15	ENE	40
15	16	Calma	Calma	15	16	NW	38
16	17	NW	2	16	17	NW	35
17	18	Calma	Calma	17	18	NW	13
18	19	"	"	18	19	ENE	13
19	20	NW	1	19	20	N	5
20	21	NW	1	20	21	Calma	Calma
21	22	NW	3	21	22	ENE	2
22	23	NW	4	22	23	ENE	1
23	24	S	5	23	24	ENE	1

R. Osservatorio Idrobiologico del Lago Fusaro (Napoli), Agosto 1924.

Finito di stampare il 25 marzo 1925.

Su alcuni prodotti metyleninici.

Nota

del socio

Dott. Federico Geremicca

(Tornata del 13 luglio 1924)

E' da qualche tempo che mi son prefisso di studiare la esametilentetrammina sia dal lato puramente teorico che da quello delle sue applicazioni pratiche ed in questa nota preliminare espongo brevemente i primi risultati ottenuti in quest' ordine di idee. Lo studio, come si vedrà, è appena all' inizio, ma per pigliar data, è necessario che io mi affretti a darne comunicazione.

Finora ho fatto combinare l' esametilentetrammina, che per brevità chiamerò metylenina, con varie sostanze sia inorganiche che organiche, ed ho ottenuto una serie di prodotti che raggruppo sotto il nome generale di "Prodotti metyleninici„.

Per quando non ancora esaminati profondamente, pure, tenendo conto dei loro costituenti, si può ritenere che presentano un interesse notevole dal lato farmaceutico.

L' analisi è appena ora incominciata e non posso pronunciarmi ancora sulla esatta costituzione quantitativa; mi limito quindi a dare un primo elenco dei prodotti, indicando a quali usi potrebbero essere adibiti sempre che le loro proprietà biologiche saranno la risultante di quelle dei loro costituenti, come sarebbe da aspettarsi e come per qualcuno ho avuto agio di provare.

1) Almetylina - Alluminiometylenina. — Polvere bianca, amorfa, insolubile in acqua, con proprietà disinfettanti, astringenti, emostatiche. Si decompone molto lentamente nei suoi costituenti sia in mezzo acido che in mezzo basico. Tenendo conto della scarsissima assorbibilità dei sali di alluminio per mezzo

del tubo digerente, questo prodotto potrebbe essere usato con molto vantaggio nella disinfezione gastrica, nelle autointossicazioni, nella dissenteria bacillare, nel tifo, ecc. Contemporaneamente, l' azione disinfettante non si fermerebbe alle sole vie digerenti, ma si estenderebbe alle varie vie di passaggio della metylenina, cioè al rene, alla milza, al fegato, ed al sangue in generale.

Anche per via esterna può trovare utile applicazione nella disinfezione delle piaghe specialmente umide e purulenti, dove potrà esercitare anche le sue energiche proprietà astrigenti, assorbenti e deodoranti. Come emostatico potrà essere anche utilissimo.

In generale potrà essere usato dovunque si dovrà disinfettare, astringere, deodorare, ristagnare.

Per rendere più vasta e più comoda l'applicazione del medicamento, ho da esso fatto due specialità che si basano su due forme solubili. di esso associate ad altre sostanze secondarie. La prima: il " Metan „ è uno specifico per frenare l' eccessivo sudore e distruggere il puzzo nella peridrosi fetida. La seconda: la " Metylalina „ è un disinfettante generale liquido, innocuo, astringente ed emostatico che può essere usato con grande vantaggio nei lavaggi ginecologici, blenorragie; come colluttori, gargarismi, clisteri e collirio e per comuni lavaggi sempre che bisogna disinfettare, rassodare o ristagnare.

2) Jodalmetylenina - Jodalluminiometylenina. — È un prodotto jodico del precedente. Veramente sembra che prodotti siano due o più, variamente jodurati, ma che una sia la forma più stabile. E' questa una polvere cristallina, insolubile in acqua, di colore bruno olivastro, inodore. Alle proprietà biologiche del prodotto precedente dovrebbero aggiungersi quelle dello jodo e quindi questo prodotto potrebbe servire come disinfettante interno ed esterno ed in tutti i casi in cui si deve ricorrere ad una energica cura jodica, come nell'artritismo ed in altre malattie del ricambio.

3) Metylhidrargirina - Mercuriometylenina. — Polvere amorfa, bianca, insolubile in acqua, ma trasformabile facilmente in un prodotto solubile. Potrebbe essere usata in tutti i casi in cui si deve ricorrere ad una cura mercuriale, sia per uso esterno, sia per uso interno.

4) Metylargina-Argentometylenina. — Polvere cristallina, bianca, insolubile in acqua, ma facilmente solubilizzabile. Si altera alla luce come la maggior parte dei composti dell'argento. Le sue proprietà dovrebbero essere energicamente antitossiche e potrebbero trovare utile applicazione in tutte le gravi infezioni del sangue; data la spiccata azione che la metylenina esercita sui bacilli di EBERTH, potrebbe prevedersi anche un impiego quasi specifico di questo prodotto nel tifo. Potendo trovarsi sotto forma solida o di soluzione il suo impiego può essere molto vasto.

5) Metylstannina - Stannometylenina. — Polvere bianca, amorfa pochissimo solubile in acqua, alle proprietà specifiche della metylenina dovrebbero aggiungersi quelle dello stagno. Potrebbe perciò esercitare un'azione specifica come disinfettante intestinale nella cura della foruncolosi e delle varie dermatiti. Anche per via esterna può esercitare un'energica azione disinfettante.

6) Clorometylstannina-Clorostannometylenina.— Prodotto cristallino bianco, molto solubile in acqua, contiene in più del precedente il cloro. Data la sua grande solubilità può usarsi per collutori e per iniezioni; sarebbe specialmente indicato come antisettico astringente.

7) Metylarbutinina. — Prodotto di condensazione dell'arbutina con la metylenina. Prodotto cristallino bianco lievemente rosato, solubile in acqua. Dovrà conservare le proprietà del glucoside dell'uva ursina e quella della metylenina. Potrà perciò essere efficacissimo come disinfettante delle vie urinarie e potrà agire sia in mezzo acido che in mezzo basico.

8) Metyleugenina-Eugenolometylenina. — Prodotto cristallino bianco, con lieve odore di garofani. Le sue proprietà dovrebbero essere energicamente disinfettanti e lievemente anestetiche, o meglio anelgesiche. Si decompone molto lentamente ed incompletamente nei suoi costituenti.

9) Guajametylenina - Guajacolmetilenina. — Sostanza cristallina giallo citrino con lievo odore di guajacolo. Dato i suoi costituenti, potrebbe risultare più efficace dello stesso guajacolo nelle infezioni tubercolari.

Questi ultimi prodotti che risultano dalla condensazione di fenoli ed etere fenolici con la metylenina, presentano un inte-

resse particolare e saranno soggetto di accurati studi biologici, giacchè i prodotti che si combinano, acquistano una forma molto stabile e non è quindi da escludere che possano perdere le loro proprietà per acquistarne altre: magari anche totalmente diverse, oppure che le loro proprietà vengano ad esaltarsi scambievolmente in modo da dare un prodotto attivissimo. E' ancora molto interessante seguire questo tipo di combinazioni, per vedere quali variazioni nelle proprietá del prodotto avvengono, variando la posizione ed il numero degli assidrili e dei sostituenti. Infine con i fenoli può ottenersi una serie grandissima di prodotti, alcuni dei quali potrebbero avere delle proprietà importantissime. Così saranno anche di notevole interesse i derivati degli amminofenoli combinati con la metylenina ed ancora i composti alogenati e metallici di questi.

Come si vede è un campo vastissimo che intendo percorrere rapidamente per potermi poi fermare su ciò che avrò trovato di utile.

Per ora annunzio che sono in corso di preparazione i prodotti di combinazione della metylenina col fenolo, cresolo, resorcina, timolo, isobutilcresolo, isoamilcresolo ed altri ancora.

Napoli, Luglio 1924.

Finito di stampare il 25 maggio 1925.

Spettri d'assorbimento e conducibilità elettrica delle soluzioni di cloruro di cobalto.

Nota

del socio

Dott. Giuseppe Imbò

(Tornata del 2 giugno 1925)

Fra le soluzioni colorate dei sali inorganici caratteristiche sono quelle del $CoCl_2$, poichè esse presentano spettri d'assorbimento variabilissimi con la natura del solvente, con la temperatura e con la concentrazione.

Varie sono le ipotesi per la spiegazione del fenomeno. L'Enghel [1]) ritiene che la variazione della colorazione debba dipendere dalla formazione di un composto complesso del sale con HCl che si ottiene per azione del cloruro di cobalto sull'acqua. Analoga spiegazione, e cioè che si abbia formazione di anioni complessi, dànno Donnan e Bassett [1]) i quali studiarono le variazioni degli spettri delle soluzioni alcooliche a basse temperature. L'Ostwald ammette invece che il cambiamento sia dovuto alla dissociazione della molecola di $CoCl_2$, in quanto che suppone che la molecola dia alla soluzione il colore blu e che l'ione cobalto le conferisca il colore roseo. L'ipotesi che ha incontrato favore presso il maggior numero degli sperimentatori, quali Gladstone [2]), Russel [3]), Etard [4]), Hartley [5]), Von

---

[1]) Carn. Inst. Washingthon, 60.

[2]) Phil. Mag. XIV, pp. 418-426.

[3]) Trans. Rojal Soc. Dublin, Vol. 8, 1900.

[4]) C. R. 107, 42, 1888.

[5]) The scientific Trans. Rojal Soc. Dublin vol. 7, 1900, p. 253.

Babo [1]), Tichborne [1]), Sabatier [1]), Iones e i suoi collaboratori [1]) ecc., è che il cambiamento sia dovuto al vario grado d'idratazione del sale. Vi è però anche tra questi autori un disaccordo nello stabilire se tale idratazione avviene nettamente o gradualmente. A conferma dell'ipotesi che l'idratazione avvenga bruscamente l'Etard [2]) fece uno studio simultaneo delle curve di solubilità e delle corrispondenti variazioni nella colorazione e trovò che in corrispondenza della variazione nel colore c'era anche una variazione in detta curva. Ad analogo risultato pervenne lo Charpy [3]) che studiò le variazioni della tensione dei vapori delle soluzioni in esame al variare della temperatura. Lo stesso effetto è stato riscontrato dal Wiedemann e dal Trostk [4]) nello studio della conducibilità elettrica delle soluzioni di $CuSO_4$; ma l'Isaachsen ed il Ley [4]), ripetendo le medesime esperienze, hanno notato invece che la conducibilità elettrica varia in modo graduale: non potrebbe quindi parlarsi di formazione brusca d'idrati.

A chiarire la questione, per consiglio del Prof. Cantone, ho eseguito uno studio simultaneo delle variazioni termiche degli spettri d'assorbimento e della conducibilità elettrica delle soluzioni di $CoCl_2$.

Dispositivo sperimentale.

Per le esperienze spettroscopiche mi son servito dell'ordinario spettro-fotometro del Krüss. Sorgente di luce era una lampadina a filamento metallico smerigliata nella parte anteriore per avere luce diffusa uniforme. Le determinazioni di conducibilità sono state fatte col ponte di Kohlrausch. Il termostato era una piccola stufa elettrica rivestita di molti strati d'amianto.

Esperienze.

Le soluzioni da me studiate sono state quelle in acqua, in miscela di acqua ed alcool, di acqua e glicerina, di acqua e acido cloridrico.

---

1) Carn. Inst. Washingthon - 60, 110, 130, 170.

2) C. R. 1891 - p. 699.

3) C. R. 1891 - p. 794.

4) Atti R. Acc. Sc. Torino, Vol. 48 — Disp. 6-906-1907.

Per la somiglianza fra gli effetti prodotti da variazioni di temperatura e quelli dovuti all'azione degli agenti deidratanti sulle soluzioni in esame, ho studiato le variazioni degli spettri d'assorbimento al variare del quantitativo di acido cloridrico in una soluzione acquosa. Ciascuna delle soluzioni è stata esaminata varie volte e le determinazioni sono state fatte parte a temperature crescenti, parte a temperature decrescenti.

Risultati.

Le soluzioni acquose, di piccola concentrazione, quali sono state quelle da me studiate (massima concentrazione 10 %) presentano unica banda di posizione media $\lambda = 515{,}5$ $\mu\mu$ che si allarga sensibilmente con l'elevarsi della temperatura. Studiando invece soluzioni acquose con alcool, o con glicerina, con l'elevarsi della temperatura gli spettri si modificano notevolmente nel senso che nascono nuove bande le quali si spostano verso la parte meno rifrangibile dello spettro e si intensificano sino alla completa fusione. Tali variazioni sono reversibili, vale a dire che a temperatura decrescente si notano le stesse modificazioni ma in senso inverso. Faccio seguire i quadri relativi semplicemente ad una concentrazione per ciascuna delle soluzioni esaminate e propriamente per quelle di cui io riporto più appresso i valori ottenuti nello studio della conducibilità elettrica. Nel quadro riportato

Sol. al 2,01 % in miscela di acqua ed acido cloridrico al 33,33 %		Sol. al 2,92 % (anidro) in miscela di acqua ed alcool al 75 %		Sol. al 2,46 % in miscela di acqua e glicerina al 64,10 %	
26°,4	550-488	20°	539-495	50° Limite della banda dalla parte meno rifrangibile	563
60°-65°	667-653	50°-55°	622	82°-86°	672-662
	622		605		623
	606		590		
80°-85°	711-675	65°-70°	687-658	100°-105°	689-677

sono segnate: la temperatura iniziale con le bande visibili a detta temperatura, le temperature critiche del colore, come le chiama Iones [1]), ossia le temperature in cui nascono le nuove bande con le relative posizioni individuate dai valori delle lunghezze d'onde corrispondenti agli estremi o alle posizioni medie se sottili. Facendo variare il quantitativo di acido cloridrico in una soluzione anche abbastanza diluita l'assorbimento raggiunge un massimo, in modo analogo a ciò che avviene per aumenti di temperatura, e poi diminuisce sino alla completa trasparenza della soluzione. Tale variazione nello spettro è accompagnata anche da una variazione nella colorazione che diviene prima azzurro-intensa e poi incolora con leggera tendenza all'azzurro. La banda 550-488 nelle soluzioni acidulate e la 539-495 nelle alcooliche oltre a spostarsi verso la parte meno rifrangibile dello spettro, diminuisce in intensità sino alla scomparsa totale. Caratteristici sono gli spettri delle soluzioni coloridriche per la molteplicità delle bande larghe e sottili cui danno luogo. Dette bande scompaiono al diminuire della concentrazione a cominciare dalla più rifrangibile. Nel seguente quadro ne sono riportate le posizioni.

Concentrazione	POSIZIONE				
4,66 %	 561	549	540-522	505	458-442
1,55 %	 565	549	540-522		
0,01 %	701-679 667-653 622 606				

Al variare della temperatura tali spettri restano per niente mutati.

*
* *

I valori ottenuti nello studio della conducibilità elettrica sono segnati nelle tabelle seguenti nelle quali si riportano i valori inversi delle resistenze ossia valori proporzionali alla conducibilità.

---

[1]) L. c.

Soluzione acidulata (vedi curva 1ª)

Temp.	VALORE inverso della resistenza			Temp.	VALORE inverso della resistenza		
	A temp. cresc.	A temp. decr.	Media		A temp. cresc.	A temp. decr.	Media
20°	8,36	8,37	8.36	70°	. . .	12,26	
25°	8,82	8,86	8,84	70°,5	. . .	. . .	13,39
30°	9,32	9,33	9,32	71°	12,52	. . .	
35°	9,78	9,74	9,76	75°	12,84	. . .	
39°,5	. . .	10,27	. . .	75°,5	. . .	. . .	12,71
44°	. . .	10,53		76°	. . .	12,58	
45°	. . .	. . .	10,66	80°	. . .	12,89	
46°	10,70	. . .		80°,5	. . .	. . .	12,90
50°	11,01	11,01	11,01	81°	12,92	. . .	
55°	11,38	11,42	11,40	85°	. . .	13,04	
60°	11,57	11,78	11,67	85°,5	. . .	. . .	13,10
65°	11,93	. . .		86°	13,16	. . .	
65°,5	. . .	. . .	12,01	90°	13,44	13,40	13,42
66°	. . .	12,09		100°	13,79	13,73	13,76

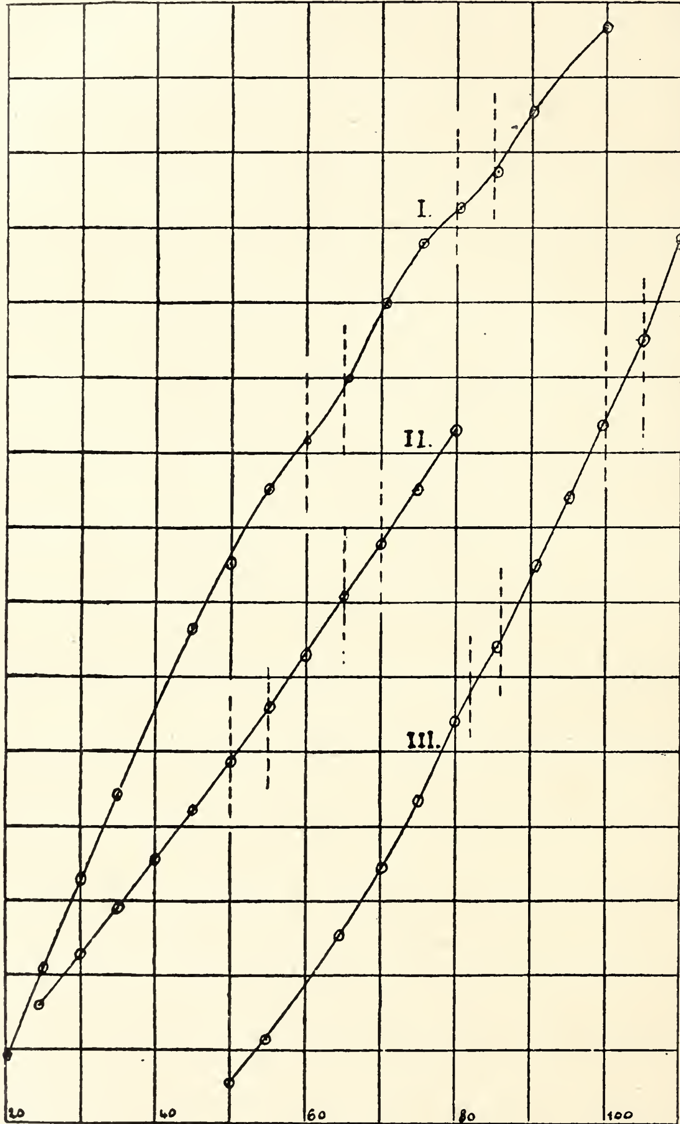
Soluzione alcoolica (vedi curva 2ª)

20°	0,140	. . .	. . .	50°	0,282	0,312	0,294
24°	. . .	0,168		55°	0,308	0,341	0,324
24°,5	. . .	. . .	0,164	60°	0,337	0,368	0,352
25°	0,161	. . .		65°	0,368	0,398	0,383
30°	0,184	0,200	0,192	70°	0,397	0,427	0,412
35°	0,206	0,226	0,216	75°	0,430	0,451	0,440
40°	0,230	0,254	0,242	80°	0,469	0,476	0,472
45°	0,256	0,282	0,269				

Soluzione in miscela di acqua e glicerina (vedi curva 3ª)

50°	0,0132	0,0112	0,0122	90°	. . .	0,0394	. . .
55°	0,0157	0,0136	0,0146	90°,5	. . .	. . .	0,0399
60°	0,0183	. . .	. . .	91°	0,0413	. . .	
64°	. . .	0,0188		95°	0,0445	0,0425	0,0435
64°,5	. . .	. . .	0,0201	99°	. . .	0,0463	
65°	0,0214	. . .		99°,5	. . .	. . .	0,0475
70°	0,0249	0,0227	0,0238	100°	0,0487	. . .	
75°	0,0285	0,0262	0,0273	102°	. . .	0,0492	. . .
80°	0,0332	0,0301	0,0316	105°	0,0523	0,0517	0,0520
85°	. . .	0,0340		110°	0,0584	0,0565	0,0575
85°,5	. . .	. . .	0,0356				
86°	0,0372	. . .					

Le curve negli annessi diagrammi, dove si assumono per ascisse le temperature e per ordinate valori proporzionali ad I/r. si riferiscono ai valori medi.



Dall'esame delle curve si rileva che la conducibilità non ha variazione regolare al mutare della temperatura, notandosi dei flessi in corrispondenza alla comparsa delle bande.

Vengo ora in fine alla causa delle anomalie riscontrate. Una discussione sulle ipotesi che attribuiscono il cambiamento nella colorazione alla dissociazione o alla formazione di aggregati molecolari è da escludere perchè tali ipotesi furono già dimostrate da IONES [1]) insufficienti alla spiegazione del problema. Sembra probabile invece che gli effetti esaminati siano da attribuire alla formazione di bassi idrati a partire dalla molecola idratata di $CoCl_2 + 6H_2O$.

Gli studi di VON BABO, dell'HARTLEY [1]) ecc., riguardanti l'influenza del calore e degli agenti deidratanti sugli spettri d'assorbimento dànno un valido appoggio a detta ipotesi. Un aumento di temperatura produce lo stesso effetto di un aumento nella percentuale di agente deidratante (ac. clor., alcool, glicerina, cloruro di magnesio, cloruro di calcio ecc.) la quale varia da agente ad agente e propriamente è in ragione inversa del potere igroscopico di esso. Ciò lascia scorgere l'intimo rapporto tra spettri d'assorbimento ed acqua di cristallizzazione e quindi la formazione dei detti bassi idrati. Per convincersi poi che tale formazione non sia graduale basta tener presente i risultalti dell'ETARD, dello CHARPY e quelli da me ottenuti dai quali si rileva che nei medesimi stretti intervalli di temperatura si producono le trasformazioni rivelate dagli spettri d'assorbimento e dall'andamento della conducibilità elettrica [2]).

Lavoro eseguito nel R. Istituto di Fisica della R. Università di Napoli.

Finito di stampare il 25 maggio 1925.

---

[1]) L. c.

[2]) La Gazzetta Chimica Italiana, Anno LIV, Fasc. XII, 1924 pubblica una nota del Prof. MAZZETTI C. *Studio sulle soluzioni di cloruro di cobalto.* Nota 1.

L'A. esegue misure parallele di conduttività e viscositá delle soluzioni acquose di $CoCl_2$ allo scopo di determinare il grado di dissociazione, tenendo presente la non assoluta accettabilità dei valori avuti da IONES e collaboratori negli studi sulla esistenza degli idrati in soluzione. Così conchiude: « Pur con tutte le cautele e limitazioni delle quali ho fatto cenno, si può dai dati precedenti desumere che il comportamento conduttometrico delle soluzioni di $CoCl_2$ è in relazione non solo con la ipotesi della idratazione, ma anche con quella della formazione di ioni complessi ».

Rapporti fra pioggia e vegetazione nella Costiera amalfitana

del socio

M. Guadagno

Con una tavola.

(Tornata del 15 febbraio 1925)

In altra mia precedente pubblicazione [1]) ho indicata una serie di specie che nella Penisola sorrentina, intesa limitata verso est dalla vallata Nocera Vietri, sono localizzate nelle Valli di Amalfi e Minori. Sono specie del più alto interesse fitogeografico che si presentano accantonate in quelle valli, formando colonie piuttosto ricche di individui.

Esse sono le seguenti:

Woodwardia radicans (L.) Sw.
Pteris cretica L.
Pteris longifolia L.
Carex Grioletii Roem.
Pinguicula hirtiflora Ten.
Parnassia palustris L.

Ho in quella pubblicazione espresso l'opinione che le prime quattro fossero relitti di antiche flore prequaternarie; ma non mi occorse dare alcun cenno sul meccanismo probabile della loro conservazione; in altro più recente lavoro [2]) precisai ancora dippiù tale opinione, riferendomi agli elementi termofili ci–

---

[1]) Guadagno M. — *La Carex Grioletii* Roem. *nella Penisola sorrentina.* Bull. Ort. Bot. della R. Univ. di Napoli T. V, pag. 288.

[2]) Guadagno M. — *La vegetazione del Monte Nuovo e le sue origini.* Boll. Soc. dei Naturalisti in Napoli, a. 1921-922, pag. 238.

tati (*Woodwardia* e le due *Pteris*), considerando le vallate di Amalfi come siti di accantonamento di quelle rare specie, dai quali siti si sarebbero poi diffuse nelle stazioni adatte dell'isola d'Ischia.

*
* *

La terza ultima catastrofe che in meno di 25 anni ha funestata la bella Plaga amalfitana, avendomi spinto a studiare il problema, interessante dal lato tecnico, dell'accanirsi di tali flagelli sulla costiera, m'ha fatto esumare alcuni dati riguardanti il regime pluviometrico della regione, dati che vennero in mio possesso dopo il 1916 e che perciò non furono pubblicati nella 1ª parte della mia " *Vegetazione della Penisola sorrentina* " [1]) ove (pag. 19–25) sono riportati i dati climatici della regione studiata e delle terre adiacenti.

I nuovi dati si riferiscono alla stazione udometrica di Ravello, che a cura del Sig. Carlo Lacaita, il noto distinto botanico, era impiantata nella Villa Rufolo, di sua proprietà. La stazione era dotata di un pluviometro a quantità. Le misure, che venivano fatte giornalmente, si riferiscono al periodo 1895–1906.

Dallo studio dei dati è venuto fuori quanto avevo intuito ed espresso nella precedente pubblicazione sulla Penisola, e cioè che il regime pluviometrico del tratto di costa Majuri–Amalfi–Positano, e di cui Ravello (300 m.) è il centro, fosse del tutto diverso da quello delle zone limitrofe, essendo il tratto amalfitano compreso in un centro di pluviosità completamente anomalo.

In effetti per Ravello e per le altre stazioni udometriche viciniori i dati riflettenti la pioggia (Q), e la sua frequenza (F), si possono così riassumere.

---

[1]) GUADAGNO M. — *La vegetazione della Penisola sorrentina.* Bull. Orto Bot. della R. Università di Napoli, a. 1916, pag. 133.

Altezza sul mare m.	Località	Quantità annua in m/m	Frequenza a. in giorni
325	Ravello . . .	1552	80
41	Nocera . . .	1380	91
53	Salerno . . .	965	90
489	Massa Lubrense	871	77
268	Capri	778	89
25	Pompei . . .	867	104
120	Napoli . . .	844	112

Se poi paragoniamo i dati di Ravello con quelli di un altra stazione, (e scelgo Napoli che ha gli elementi più completi), avremo il seguente comportamento stagionale della pioggia.

Stagioni	Ravello		Napoli		Differenze		Valori massimi di Q, in mm. per Ravello e valori corrispondenti per Napoli			
	Q	F	Q	F	Q	F	Data	Ravello mm.	Napoli mm.	Differenze mm.
Inverno	535	24	283	38	152	-14	8-2-95	91	5	86
Primavera	370	21	207	33	163	-12	30-4-02	109	73	36
Estate	115	10	76	12	39	- 2	13-6-95	117	1	116
Autunno	532	25	278	29	254	- 4	16-9-98	141 [1]	0	141
	1552	80	844	112						

La regione Amalfitana forma quindi un centro di pluviosità, paragonabile a quelli noti della Liguria, della Lombardia e della regione dei Laghi insubrici e di alcuni punti della Toscana e delle Calabrie.

[1]) Uragano.

A Ravello però, mentre si ha una pluviosità maggiore come quantità, si ha un numero di giorni di pioggia sensibilmente inferiore rispetto a Napoli (80 su 112), ossia le singole piogge sono più intense. Non ho dati sulla nuvolosità e quindi sul numero di giornate serene; queste però devono aver un comportamento analogo nel senso che il numero medio di tale giornate deve esser maggiore sulla costiera che sul versante opposto della Penisola sorrentina. Ciò porta come conseguenza maggiore radiazione solare nella regione studiata.

La spiegazione di tale anomalia pluviometrica sta, in massima, nell'avere la costa, in quel tratto, direzione Est-Ovest, per cui resta esposta a pieno ai venti di Sud e Sud-Est, ossia alle correnti umide del 2° e 3° quadrante. Sta essa spiegazione inoltre nell'elevarsi brusco che fanno i monti da quel lato, talchè dalle vette principali, Cerreto (1315 m.) e M. S. Angelo a 3 pizzi (1443 m.) e dal crinale che le unisce, alla costa, intercedono solamente da 5 a 6 Km. in proiezione orizzontale.

Esse correnti poi passano, per dir così, filtrate nel golfo di Napoli, ed in tal modo si spiega lo scarto sensibile (705 m/m in meno) che vi è fra il quantitativo di pioggia caduto a Ravello in un anno e quello caduto a Napoli nello stesso periodo.

I minori rilievi della parte degradante della Penisola sorrentina verso la Campanella e di Capri, non sono sufficienti a procurare tali anomale condensazioni ed il regime pluviometrico resta per quella parte della Penisola e per l'Isola di Capri dell'ordine di quello della restante parte limitrofa del Golfo di Napoli.

Un comportamento intermedio hanno Nocera e Cava sulle quali si versano parte delle condensazioni che avvengono per i crinali dell'Avvocata e di M. Finestra.

La boscosità delle cime e creste (Cerreto, Faito) coopera a tale maggiore condensazione; tale fattore non indifferente manca invece per le brulle pendici di Massa Lubrense, della Campanella e di Capri [1]).

---

[1]) Non si potrebbe, la forte pluviosità di Ravello spiegare con la maggiore altitudine sul mare di quella stazione. Essa dista dalla Costa di Minori solo 800 m. a volo di uccello ed è ovvio che a Minori Amalfi e nella Ferriera poste a quota bassa o in riva al mare piova quanto a Ravello da cui distano più o poco meno di un chilometro.

Dal lato botanico la ricerca, constatazione e determinazione di centri di pluviosità anomali, in regioni a regime pluviometrico conosciuto, può essere invocata per spiegare sia la presenza di specie o raggruppamenti di specie accantonate, sia l'esclusione di altre specie o formazioni vegetali, ovvie invece nel resto di un distretto floristico.

Riferendomi alla presenza delle prime, queste possono essere o relitti di antiche flore (autoctone) restate in posto, (nel senso lato della parola), ad indicare che dal loro insediamento in poi nella regione mai venne meno il minimo delle condizioni necessarie all'esistenza loro; o sono nuovi inquilini immigrati in epoca più recente, per disseminazione più o meno longinqua, in stazioni ove tale minimo o anche un *optimum* di condizioni necessarie, si era conservato o venuto costituendo.

Nella lista data, per le piante accantonate nelle vallate di Amalfi, ritengo che vi sieno elementi riferibili sia all'uno che all'altra origine.

La *Woodwardia radicans* (L.) Sw., la *Pteris longifolia* L., la *Pteris cretica* L. e forse pure la *Carex Grioletii* Roem. [1]) appartengono ad elementi termofili, preglaciali, prequaternarii. La *Woodwardia radicans* è stata trovata fossile nel pliocene di Ma-

---

[1]) Aree distributive delle specie indicate.

Woodwardia radicans (L.) Sw. Valli di Amalfi, Ischia, Calabria ad Anoia Messinese al Salto dell' Acero; Mascali, Etna al Milo; Spagna nel Santander accantonata " *in profunda rupium scissura supra opp. Castro Urdiale* „ tal quale come ad Amalfi, (Willk. et Lange Prod. Fl. hisp. l. 10) ed in Portogallo. Fuori Europa nelle Isole Canarie e poi dall'Imalaia e Nepal alla Cina, sempre nei siti umidi ombrosi; Giappone, *monti delle Filippine,* e di *Giava nel mezzo della regione delle foreste.* America, lato del Pacifico dal 47° parallelo nord (California) fino al Messico ed al Guatemala e Perù.

Pteris longifolia L. Largamente diffusa nella regione tropicale e temperata calda dei due emisferi. In Italia ad Amalfi, Ischia, Calabria, Sicilia, sempre accantonata e localizzata. Africa boreale, Canarie, Spagna presso Granata (*in locis humidis, ad fontes, muros acquaeductuum regionis calidae*), cfr. Wilk et Lang Prodr. flor Hisp. l. 4.); Grecia (*in faucibus umbrosis*), Creta.

Pteris cretica L. Regione mediterranea dal piede meridionale delle Alpi marittime e Corsica, verso est; Grecia, Creta, Africa orientale, Ponto Lazico, Persia; Asia orientale e meridionale ove è comune, poi Arabia, Abissinia, Giappone, Polinesia, Isole Sandwich, America centrale. In Sicilia la ritroviamo

ximieux in Francia e a San Fruttuoso in Liguria, ed ha, nella *Woodwardia Raessneriana* del Pliocene, una parente prossima [1]; mentre numerose specie dello stesso genere furono trovate nell'oligocene e nel miocene in Italia e fuori. Anche i generi *Pteris* e *Carex* sono rappresentati in Italia da specie del Miocene, anzi una specie del Miocene, la *Pteris pennaeformis Hr.* è molto simile all'attuale *Pteris longifolia.*

Resta quindi assodato che trattasi o di specie plioceniche od appartenenti a generi mioplicenici che hanno attraversato il periodo glaciale.

Tale periodo, nel mentre che si manifestava con veri fenomeni di glaciazione anche in località a latitudini più basse di Napoli (M. Sirino in Basilicata) [2], nel mezzogiorno, nelle zone non invase dai ghiacci, si è presentato come periodo di forte pluviosità.

Può dedursi che essa pluviosità non sia scesa mai, dacchè i Monti d'Amalfi raggiunsero l'attuale altezza sul mare, al disotto del limite occorrente alle esigenze vitali della *Woodwardia*, e delle *Pteris* e *Carex*, mantenendo quelle condizioni di umidità e di calore occorrenti a quelle specie.

Dico di calore in quanto che, ad una maggiore precipitazione di acqua corrisponde, in certe stagioni, un maggiore apporto di calorie, che restano poi acquisite al suolo e ciò a prescindere dal calore proveniente dalla particolare esposizione della costa.

Un clima umido caldo, residuo del clima pliocenico, doveva allora esistere e verificarsi in molte altre parti più privilegiate

---

in compagnia della *Woodwardia* all'Etna, al Milo; viene poi in Sardegna, in Corsica, nella Lunigiana, a Nizza e Portofino e nelle vicinanze del Lago di Como e Lago Maggiore da dove irradia una stazione nel Ticino (Gandria e Locarno), ove trova il suo limite settentrionale.

Carex Grioletii ROEM. S. Remo, Isola del Giglio, M. Argentaro, Francia meridionale al vallone Donareou, Ponto Lazico presso Rhizè, Valle del Kliutsch, nella Persia boreale.

[1]) Cfr. SAPORTA. — *Le monde des plantes*, pag. 306.

[2]) Cfr. i diversi studii del Prof. Sen. G. DE LORENZO sui ghiacciai del Sirino e DE LORENZO e DAINELLI : *Il Glaciale nei dintorni di Lagonegro in Basilicata*, Atti R. Acc. Sc. Napoli XVII, Ser. 2a, N. 1.

del bacino mediterraneo, (e bacini secondarii come il Padano); talchè queste specie, ora ad area ristretta e saltuaria, dovevano occupare nelle adatte stazioni tutta l' area , certo più vasta dell'attuale.

Quando però, nella sua fine, il periodo glaciale è stato caratterizzato dall'avvento di un clima di mano in mano più secco, succedente al regime delle piogge, queste specie, in gran parte dell'area attuale del bacino mediterraneo, sotto l'influenza di tale clima xerotermico, sono state fugate, poichè furono in gran parte distrutte le stazioni adatte e mutate le condizioni di esistenza, nelle felci delicatissime, in ispecie nella fase protallica.

Esse restarono però accantonate, nei pressi di punti privilegiati, veri asili di rifugio ove, condizioni locali simili a quelle suesposte, mantennero un regime di relativa forte pluviosità, anche durante il periodo xerotermico; regime adatto ad assicurare quel minimo di condizioni necessarie alla vita delle felci in parola. Regime che dovette poi conservarsi ed accentuarsi col procedere del sollevameuto della penisola.

Anzi nel caso del fondo della Valle della Ferriera, più che di un minimo di condizioni favorevoli, si può attualmente parlare addirittura di un *optimum.* Le felci vi raggiungono dimensioni inusitate.

Anche il Capelvenere si esalta e si espande in una vitalità eccezionale (tav. 6). Una ricerca sulla fauna, specialmente malacologica ed entomologica nella località, potrebbe, sono certo, dare delle interessanti sorprese.

Vere cascate di frondi di *Woodwardia* (vedi fig. 1), talune lunghe due metri, *Pteris longifolie* alte 1 metro e mezzo; lussureggianti cespi di *Pteris cretica,* alti 70-80 centimetri, fanno della località una delle più meravigliose della regione, e la cui visione compensa a dovizia la fatica che occorre per arrivarvi e per sorpassare la soglia di massi muscosi e stillanti che ne difende l'ingresso verso valle.

Nel luglio del 1921 mi trovavo nella località con l'amico botanico Carlo Lacaita, che l'anno precedente aveva esplorato alcune valli dell' Imalaia e del Sickim. L'abbondanza di vapore rendeva la traspirazione difficoltosa e la sensazione di caldo umido vi era addirittura tropicale, e poco dissimile, mi assicurava

l'amico, da quella che si prova nel fondo di alcune delle suddette Valli indiane, ricche anche esse di felci, talora arboree, delle più meravigliose.

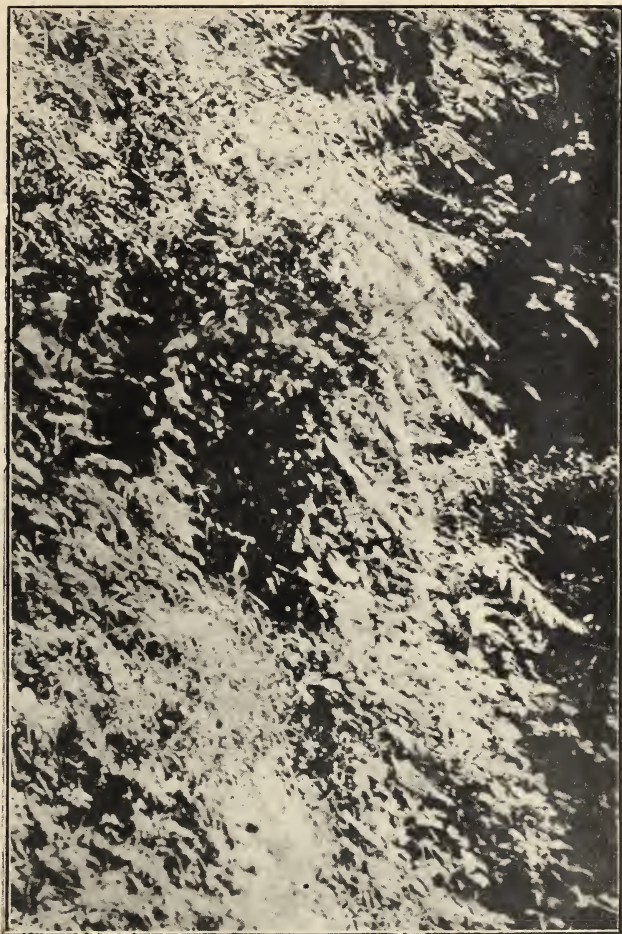


Fig. 1. — La *Woodwardia radicans* Sw., nella valle della Ferriera d'Amalfi.

Le sopradescritte condizioni udometriche aggiunte a quelle termiche, esaltate dall'esposizione al sud delle Vallate, le quali vengono riparate a nord dai monti, sono ancora appunto quelle che permettono una facile coltivazione di felci arboree (*Dicksonia*) nel cortile della Villa Rufolo di Ravello, sono quelle che fanno di quell'angolo della Costiera amalfitana, la terra ove l'arancio

fiorisce per tutto l'anno, dove quest'albero ritrova quegli *optimum* che si verificano nella sua patria di origine, ai piedi dell'eccelso Imalaio [1]).

Il fatto poi che le precedenti felci sono raggruppate in una unica località, e che in altre località, anche si trovano e furono raccolte riunite, osta all'ipotesi, che parrebbe non assolutamente infondata, di un avvento casuale, nel sito, per recente disseminazione longinqua. Vi osta pure, in certo modo, anche il fatto che, una di esse, la *Woodwardia*, si propaga nelle nostre regioni per gemme apicali della fronda e credo, almeno secondo le mie osservazioni, che abbia smesso di propagarsi per spore.

Anche il Prof. F. CAVARA mi assicura che nell'Orto Botanico di Napoli la propagazione di questa felce per spore non s'è mai vista, mentre facile riesce quella fatta per mezzo delle gemme apicali che germogliano tutte in breve tempo. Forse trattasi di un comportamento posto in atto dalla pianta verso i limiti estremi della sua area geografica.

Le altre due specie, *Parnassia palustris* L. e *Pinguicula hirtiflora* TEN. [2]) le credo insediate sul posto a mezzo della disseminazione longinqua e di più recente avvento. Trattasi di dne colonie eterotopiche. I semi di Parnassia sono capitati in punti ove la permanenza di veli d'acqua fluenti lentamente o l'acidità del suolo, quasi torboso, hanno escluse altre specie e permesso l'attecchimento, lo sviluppo e la conservazione della loro prole,

---

[1]) Alle stesse favorevoli condizioni di forte pluviosità ritengo doversi riportare il bello ed eccezionale sviluppo che raggiunsero alcuui alberi piantati nella villa Rufolo di Ravello, dall'antico proprietario Signor Reid, nell'anno 1850. Di essi un *Ccdrus Deodara* ha raggiunto l'altezza di m. 20 e la circonferenza di m. 2,40; un *Pinus halepensis* l'altezza di m. 23 e la circonferenza di m. 3.60. Infine un *Cupresses sempervirens* ha raggiunto l'altezza di 23 metri con una circonferenza di m. 1.20; a un metro dal suolo.

[2]) Aree distributive delle specie.

Parnassia palustris L. Prati paludosi del dominio floristico extratropicale; in Italia dalla regione montana all'alpina, Europa, Caucaso, Asia occidentale e boreale, Giappone, America boreale.

Pinguicula hirtiflora TEN. Sulle rupi muscose stillanti, regione montana e subalpina. Penisola Sorrentina, Erzegovina, Albania, Grecia (monte Chelmos, Parnasso, Olimpo); Balcani; Isola Poros.

che però non si è diffusa, mancando altre stazioni adatte nelle vicinanze.

I semi di *Pinguicula hirtiflora* provengono certo dall'alta montagna. E' noto che in alto, nei monti della Penisola sorrentina, sulle rupi stillanti, si trovano le più ricche colonie di questa bella Lentibulariacea carnivora. Celebre fra tutte, quella dell'Acqua santa, nei monti di Castellammare, a 1300 m.

Le acque fluenti hanno trasportato in basso (a circa 200 m. sul mare), i semi, che si sono poi sviluppati. Anche ai piedi dell'Olimpo tessalo, a solo 150 m., Heldreich raccolse la nostra *Pinguicola*, certo venuta dalle stazioni superiori che si trovano in quei posti a 1500 metri [1]. Non mi sono però fin ora imbattuto in altre colonie di *Parnassia*, nell'alta montagna della Penisola sorrentina, dalle quali si potesse supporre una derivazione della pianta amalfitana. In tal modo per la *Parnassia*, le stazioni più vicine ad Amalfi restano quelle abruzzesi della Majella e della Valle di Fara alle sorgenti dell'Aventino [2] a 170 Km. circa dalla località amalfitana.

Occorre quindi, per spiegare la presenza della *Parnassia*, pensare all' accidentale avvento di semi nella località, dalle più prossime stazioni appenniniche, che sono quelle abruzzesi, il che non ripugna immaginare dopo gli esempi di disseminazione longinqua da me riportati nel lavoro sulla *Vegetazione del M. Nuovo*.

Potrebbesi però, per questa singolare pianta, anche pensare, che l' attuale stazione della valle di Amalfi sia l'ultima di tutta una serie, sparse una volta nei superiori monti di Agerola e di Castellammare, quando le condizioni climatiche, durante il glaciale, permettevano la formazione di pratelli montani palustri, di cui ora si trovano solo poche tracce nella parte più alta della regione, per esempio al Megano ove cresce ancora il *Thalictrum simplex*; pratelli che possono essere stati le stazioni precedentemente occupate dalla *Parnassia*, fugata poi anche essa dal secco del susseguente periodo xeroternico e rifugiata nella stretta zona muscosa del fondo della valle.

E' così che si può spiegare l'enigma, veramente strano, del-

---

[1] Boissier S. — *Flora orientalis*, vol. IV, pg. 3.

[2] Cfr. Tenore M. — *Syll*, pg. 155 e 593.

l'esistenza, in un piccolo spazio di questa valle di Amalfi, di specie termofili (*Pteris longifolia*, *Woodwardia radicans*, *Pteris cretica*) e di specie microterme di tipo montano o subalpino (*Pinguicula hirtiflora* (vedi tav. 6) e *Parnassia palustris*).

Queste due ultime, ed in particolare la prima di esse, si trovano sul posto quali colonie eterotopiche ad un dipresso come la *Linaria alpina* nelle ghiaie del Po presso Torino.

(Finito di stampare il 30 maggio 1925).



Stazione della Pinguicula hirtiflora Ten. nella Valle della Ferriera di Amalfi.

OFFICINA CROMOTIPOGRAFICA ALDINA - NAPOLI

Sul ringiovanimento della *Rhopalaea neapolitana* PHIL.

Nota

del socio

Dott. Mario Salfi

(Tornata del 2 giugno 1925)

Nel 1843 il PHILIPPI [1]) descrisse sotto il nome di *Rhopalaea neapolitana* un' ascidia semplice del Golfo di Napoli dando notizie sulla sua organizzazione e sulle somiglianze che essa mostrava relativamente alle altre forme di ascidie allora note. In seguito il ROULE [2]) (1886) fece progredire le conoscenze su questa interessante specie di ascidia dandone un'accurata descrizione e correggendo alcuni errori in cui era incorso il PHILIPPI (1843). E. VAN BENEDEN [3]) (1887) s'occupa anche di *Rhopalaea*, ma dal punto di vista della posizione sistematica e delle affinità morfologiche che questa specie mostra con alcune altre specie descritte dell'HERDMAN [4]) (1882) e da questi riunite in un genere particolare *Ecteinascidia*. Pertanto nella nota del VAN BENEDEN si trovano alcune notizie ed apprezzamenti che possono utilmente servire come punti di partenza per ricerche ulteriori.

---

[1]) PHILIPPI, R. A. — *Rhopalaea, ein neues Genus der einfachen Ascidien:* Muller's Arch. f. Anat, 1843, p. 45, Taf. 4.

[2]) ROULE, L. — *Revision des espèces de Phallusiadèes des còtes de Provence*: Recueil Z. Suisse, Tom. 3, p. 209, Tav. 12-15.

[3]) VAN BENEDEN, ED. — *Les genres Ecteinascidia* HERD., *Rhopalaea* PHIL. *et Sluiteria* n. g.: Bull. Acad. Belg. (3) Tom. 14, p. 19.

[4]) HERDMAN, W. A. — *Report on the Tunicata collected during the Voyage of H. M. S. Challenger during the years 1873-76. Part. I Ascidiae simplices*: Rep. Vogage Challenger, Zool., 1882, vol. 6, 193 pp. 36 Tav.

Il Lahille, che già (1887) [1]) a proposito di una sua nota sul sistema vascolare dei Tunicati in generale incidentalmente accenna ai rapporti sia morfologici che biologici tra *Rhopalaea*, *Diazona* ed *Ecteinascidia*, ritorna in seguito (1890) [2]) ancora sull'argomento e dà notizie dettagliate circa le forme di *Rhopalaea* delle coste della Provenza, la loro biologia completando poi l'esposizione delle sue osservazioni con un breve riassunto circa le affinità bio-morfologiche delle specie esaminate.

Il Seeliger [3]) (1903) riassumendo, fra gli altri i lavori del Julin [4]) (1899) e del Damas [5]) (1899) a proposito delle formazioni epicardiche nelle ascidie semplici accenna varie questioni circa l'importanza dell'epicardio nella gemmazione, occupandosi anche di *Rhopalaea* insieme con le forme a questa affini (*Ciona*, *Diazona* etc.).

Circa le forme di *Rhopalaea* del Golfo di Napoli oltre le notizie contenute nel lavoro del Philippi (1843) e la presenza di *Rh. neapolitana* segnalata di nuovo nel golfo dal v. Beneden (1887) dà qualche notizia il Lo Bianco [6]) (1909) a proposito della biologia e del periodo di maturità sessuale delle specie.

*
* *

Riassumo qui soltanto una parte delle mie ricerche, alcune tutt'ora in corso, su questa forma di ascidia biologicamente e morfologicamente così interessante, e precisamente di quella parte

---

1) Lahille, F. — *Sur le système vasculaire colonial des Tuniciers*: Compt. Rend. Acad. Sci. Tome 104, p. 239.

2) Lahille, F. — *Recherches sur les Tuniciers des cotes de France*. Tolouse 1890, p. 263.

3) Seeliger, O. — *Tunicata*: Bronn, Class. Ordn. Tierreich. 3 Bd. Suppl. Lief. 31-36, p. 668,574.

4) Julin, Ch. — *Recherches sur le developpement du pericarde, du coeur et les transformations de l'èpicarde chez les Ascidies simples*: Trav. Stat. Z. Wimereux 1899, Tom. 7, p. 311, Tav. 21-23.

5) Damas, D. — *Les formations épicardiques chez Ciona intestinalis*: Arch. Biol. 1899, Tom. 16, p. 1, Tav. 1-3.

6) Lo Bianco, S. — *Notizie biologiche riguardanti specialmente il periodo di maturità sessuale degli animali del golfo di Napoli*: Mitth. Z. Station z. Neapel 1909, 19 Bd. p. 662.

delle ricerche che si riferiscono a qualche punto della sua biologia.

Per ciò che riguarda l'aspetto esteriore è caratteristica la divisione del corpo in due zone distinte: una basale di forma irregolare, che racchiude la massa dei visceri (ansa digerente, gonadi, cuore, etc.) variamente ricoperta da incrostazioni di diverso genere, aderente in vario modo al substrato; l'altra zona, libera di forma più definita, subtetraedrica, contenente il sacco branchiale e gli organi adiacenti, separata dalla precedente parte basale da un istmo più o meno strozzato. Tale condizioni del corpo distinto in due porzioni, di cui una libera mentre l'altra immersa in una massa tunicale informe, richiama la condizione degli ascidiozoi di *Diazona violacea* Sav. in cui, come è noto, ogni singolo ascidiozoo è immerso per metà nella massa tunicale comune mentre la rimanente parte del corpo con tutto il sacco branchiale ed annessi sporge liberamente.

Ma non tutti gli individui di *Rhopalaea* e che vengono portati su dalla draga mostrano la tipica condizione della loro forma esterna.

Tra gli esemplari dragati se ne rinvengono di forme svariatissime, anzi alcuni nei quali la esteriorità tipica di un individuo di *Rhopalaea* è, direi quasi mascherata dall'abbondanza di monconi e tubercoli tunicali ed altri in cui tutta la parte libera dell'individuo mostra tracce di un incipiente disfacimento ed altri ancora in cui tale parte è scomparsa e più non resta dell'individuo che la zona basale con tutti gli organi (ansa digerente, gonadi, cuore etc.) posti al disotto del sacco branchiale.

Queste apparenze strane che sono frequenti nei vari individui di *Rhopalaea* hanno la loro origine in una serie di cause per cui si verificano dei fenomeni assai interessanti, che si riscontrano però anche in altre forme di ascidie: la capacità, cioè, di poter trascorrere un certo periodo di tempo facendo a meno di quello che potrebbe dirsi l'apparecchio vegetativo dell' individuo (sacco branchiale) e traversando una fase di vita latente, fino a che uno sviluppo di nuove attività accompagnate dal ritorno di condizioni d'ambiente normali non restituisca la integrità degli organi perduti. Per tale processo di restituzione le caratteristiche tipiche della forma esterna vengono di solito alterate.

Altre cause contribuiscono ad alterare la forma delle *Rhopalee*, quale vari organismi o resti di organismi i quali vengono inclusi dalla tunica (Bivalvi, residui di *Balanus* etc.) ed anche l'ineguale accrescimento del mantello tunicale stesso.

Se le *Rhopalee* si lasciano in acquario, in breve volger di tempo tutto il sacco branchiale (e gli organi annessi) regredisce, dapprima involvendosi fino a divenire un piccolo grumo di sostanza più o meno colorata in giallo grigiastro. Durante questo tempo probabilmente per opera dei fasci della tunica muscolare sotto ectodermica avviene una separazione netta tra la porzione di organi destinata a perire e quella che dovrà trascorrere il periodo di vita latente per divenire parte del nuovo individuo con rinnovato apparecchio branchiale. Generalmente anche un tratto dell'esofago perisce.

Intanto la tunica avvolgente gli organi in via di istolisi non segue sincronamente il destino di questi, ma resta ancora vario tempo *in sito* conservando per più giorni l'aspetto normale biancastro tale da mascherare la sorte in cui incorsero gli organi in essa contenuti. Di solito dopo un certo tempo tale porzione di tunica si stacca e pur essendo isolata resiste ancora vari giorni senza che il principio di una degenerazione si manifesti. Più raro è il caso in cui la degenerazione cominci e continui mentre che ancora esistono dei rapporti di continuità tra la tunica destinata a perire e il resto dell'individuo ancora vivo.

Il potere di resistenza della tunica alle avverse condizioni ambientali è infatti, come è noto per le ricerche di BANCROFT [1]) (1903) e DELLA VALLE [2]) (1908) assai elevato.

Non raro è il caso che permanendo le condizioni ambientali sfavorevoli alla ripresa dell'attività biologica, ancora un'altra porzione di esofago ed organi adiacenti e di tunica degenerano riducendo così ancora il volume delle parti vive.

Certo tanto più permangono sfavorevoli le condizioni di ambiente tanto più lungo è il tempo in cui l'individuo si adatta e

---

[1]) BANCROFT, F. W. — *Variation aud Fusion of Colonies in Compound Ascidians*: Proc. California Acad. Sc. (3), vol. 3, p. 137, 3 figg. Tav. 17.

[2]) DELLA VALLE, A. — *Osservazioni su alcune Ascidie del Golfo di Napoli*: Atti R. Accad. Sc. Napoli, (2), vol. 13, n. 11, 89 pagg. 5 Tav.

riacquista il potere per reagire e riprendere la sua attività biologica normale. E per condizioni ambientali voglio intendere un complesso di fattori non perfettamente definibili ma tra cui principalissimi la temperatura e la costituzione dell'acqua. Di regola il potere di resistenza di questi individui di *Rhopalaea* in vita latente è assai considerevole. La vita dell'individuo è strenuamente difesa fino agli estremi e la sorte che attende questi resti di fiorenti *Rhopalee* è nella maggioranza dei casi sempre un ritorno di nuove attività, un ringiovanimento delle manifestazioni vitali con la ricostituzione degli organi perduti.

Lo stato di vita latente degli individui di *Rhopalaea* corrisponde sia dal punto di vista biologico che anatomico agli stadi relativamente comuni a molte colonie di Sinascidie nel periodo di ibernazione o meglio col DELLA VALLE (1908) nel periodo di degenerazione del sacco branchiale. In molte Sinascidie infatti (Distaplie, Didemnidi, Aplididi) ad un certo stato della vita delle colonie si nota nei singoli ascidrozoi la degenerazione e la perdita del sacco branchiale. Mentre però in alcune forme (Didemnidi) il potere di ricostruire il sacco branchiale è straordinario sì che in alcuni individui se ne riscontrano parecchi, in altre forme (Distaplie) la sorte dell' ascidiozoo in regresso è decisa già dal principio. In questo la perdita del sacco branchiale è rapida ma il residuo dell'ascidiozoo resta in vita ancora finchè il processo degenerativo non invade anche questo ed allora dell'antico ascidiozoo non resta che un gruppo di elementi cellulari anche essi destinati a sparire.

In *Rhopalaea* le condizioni sono differenti perchè, similmente a *Diazona* i singoli individui in regresso resistono e trascorso un periodo di vita latente riacquistano nuova attività di vita ricostituendo le parti perdute.

Napoli, Istituto di Anatomia Comparata (R. Università) e Stazione Zoologica. Maggio 1925.

Finito di stampare il 20 luglio 1925.

Contribuzioni alla conoscenza degli Ortotteri libici - 2. *Oothecaria* e *Saltatoria* di Cirenaica

del socio

Dott. Mario Salfi

(Tornata del 2 giugno 1925)

Ho potuto, grazie al gentile interessamento del Prof. Fr. Cavara, ottenere in esame una serie di esemplari di Ortotteri raccolti in Cirenaica dal Sig. Geo. C. Krüger, del R. Ufficio Agrario di Bengasi e da questi cortesemente inviatimi. Al Prof. Cavara ed al Sig. Krüger, vadano quì i miei più vivi ringraziamenti.

Di tutte le specie rinvenute nella raccolta nessuna è nuova; una: *Rhacocleis annulatus* Fieb., viene segnalata qui per la prima volta come appartenente alla fauna della Cirenaica.

Riservando ad una successiva nota l'analisi degli esemplari che qui indico come appartenenti alle specie *Polyphaga Karny* Werner, *Centromantis denticollis* (Luc.), *Platypterna tibialis* Fieb., *Tmethis cisti* (Fab.), *Acinipe orientalis* (Werner), dò qui soltanto l'elenco sistematico delle specie rinvenute.

Fam. *Blattidae*

Gen. *Polyphaga* Brullé

1. *P. Karny* Werner.

1 ♂ e 6 ♀ da Bengasi (XI. 923; I. 924)

Fam. *Mantidae*

Gen. *Centromantis* WERNER

2. *C. denticollis* (LUC.)
   1 ♂ e 8 ♀ da Bengasi (VIII. e IX. 923)

Gen. *Parameles* SAUSS.

3. *P. Heldreichi* (BR.)
   2 ♂ da Bengasi (Berka) (III. 924)

Gen. *Mantis* LIN.

4. *M. religiosa* LIN.
   1 ♂ da Bengasi (Koefia) (IX. 923)

Gen. *Oxyothespis* SAUSS.

5. *O. senegalensis* SAUSS.
   1 ♂ da Bengasi (VIII. 923)

Gen. *Iris* SAUSS.

6. *I. oratoria* (LIN.)
   2 ♂ da Bengasi; 1 ♂ da Fuehat (VIII. 923)

Gen. *Fischeria* SAUSS.

7. *F. baetica* (RAMB.)
   1 ♂ da Bengasi (VII. 923)

Gen. *Blepharopsis* REHN.

8. *B. mendica* (FABR.)
   3 ♂ da Bengasi (Berka) (VIII. 923)
   1 larva da Bengasi (I. 924)

Fam. *Phasgonuridae*

Gen. *Rhacocleis* FIEB.

9. *Rh. annulatus* FIEB.
   1 ♂ da Derna (VII. 924)

Gen. *Metrioptera* Wesm.

10. *M. intermedia?* Serv.
1 ♀ da Derna (VII. 924)

Fam. *Achetidae*

Gen. *Oecanthus* Serv.

11. *Oe. pellucens* (Scop.)
2 ♀ da Bengasi (VIII. 923)

Gen. *Acheta* Fabr.

12. *A. bimaculata* (De Geer.)
1 ♀ da Bengasi (X. 923)

Gen. *Gryllus* Lin.

13. *G. domesticus* Lin.
6 ♀ e 3 ♂ da Bengasi (VIII e IX. 923)

Gen. *Curtilla* Oken.

14. *C. Gryllotalpa* (Lin.)
4 giovani da Derna (VII 923)

Fam. *Locustidae*

Gen. *Platypterna* Fieb.

15. *P. tibialis* Fieb.
1 ♂ e 4 ♀ da Bengasi (VIII. 923 e III. 924.)

Gen. *Dociostaurus* Fieb.

16. *D. maroccanus* (Thunb.)
2 ♀ e 1 ♂ da Cirene (V. 924)
17. *D. genei* (Ocsk.)
1 ♀ da Bengasi (VIII. 923)

Gen. *Aeolopus* Fieb.

18. *Ae. strepens* (Latr.)
2 ♀ e 1 ♂ da Derna (VIII. 924) 1 ♀ da Bengasi (VIII. 923)
19. *Ae. thalassinus* (Fabr.)
1 ♂ da Bengasi (VII. 923) e parecchie ♀ da Derna (VIII. 924).

Gen. *Oedalus* Fieb.

20. *Oe. nigrofasciatus* (De Geer)
3 ♂ e 2 ♀ da Derna (VII. 924)

Gen. *Locusta* Lin.

21. *L. danica* Lin.
2 ♀ da Derna (VII. 924)

Gen. *Oedipoda* Sery.

22. *Oe. salina* (Pall.)
1 ♂ e 1 ♀ da Bengasi (Koefia) (XI. 923)

Gen. *Acrotylus* Fieb.

23. *A. patruelis* (Herr.-Schäff.)
Parecchi ♂ e ♀ da Derna (VII. 924) e 2 ♂ da Bengasi (Koefia) (VIII. 924)

Gen. *Sphingonotus* Fieb.

24. *S. azurescens* (Ramb.)
1 ♂ e 1 ♀ da Cirene (VII. 924); 1 ♂ e 1 ♀ da Derna (VII. 924); 1 ♂ e 1 ♀ da Bengasi (VIII e XI. 923)
25. *S. dernensis* Werner
1 ♂ da Bengasi (VIII. 923)

Gen. *Tmethis* Fieb.

26. *T. cisti* (Fab.)
Molti esemplari ♂ e ♀ da Cirene (VI. 924) e da Bengasi (III e VI. 924)

Gen. *Pyrgomorpha* SERV.

27\. *P. conica* (OLIV.)
1 ♀ da Cirene (V. 924); 1 ♀ e 1 ♂ da Bengasi (XII. 923 e XIII. 924)

Gen. *Acinipe* RAMB.

28\. *A. orientalis* (WERNER)
Parecchi esemplari ♂ e ♀ da Bengasi (VII. 924) e 1 ♂ da Derna (V. 924)

Gen. *Calliptamus* SERV.

29\. *C. italicus* (LIN.)
Parecchi esemplari ♂ e ♀ da Derna (VII. 924)

Gen. *Thisoicetrus* BR.

30\. *T. littoralis* (RAMB.)
Parecchi esemplari ♂ e ♀ da Bengasi (Koefia) (VIII e IX. 923)

Gen. *Paratettix* BOL.

31\. *P. meridionalis* (RAMB).
Parecchi ♂ e ♀ da Cirene (V. 924).

Napoli, Istituto di Anat. comparata (R. Università) Maggio 1925.

Finito di stampare il 20 luglio 1925.

Sulle inversioni del movimento vibratile nei Ctenofori

del socio

Prof. Marco Fedele

(Tornata ordinaria 8 agosto 1924)

In una comunicazione da me fatta al XIII Congresso della Società Italiana per il Progresso delle Scienze, nel maggio 1924 a Napoli, ed in una memoria successiva stampata nelle Pubblicazioni della Stazione Zoologica di Napoli [1]) ebbi occasione di servirmi, nel dimostrare alcuni lati del governo nervoso dell'attività vibratile nei Ctenofori, della notevole peculiarità del moto dei ctenidi di alcune specie di questo gruppo, e singolarmente di *Callianira bialata* D. CHIAJE, di poter invertire il senso delle vibrazioni.

Per non scostarmi troppo dalla tesi che mi ero proposta, ritenni opportuno di non soffermarmi sul comportamento singolo delle diverse specie studiate nei riguardi della possibilità di tali inversioni e su considerazioni riguardanti il fenomeno stesso; ma essendo questo lato della attività dinamica dei Ctenofori tutt'altro che chiarito da quanto ci è noto da osservazioni precedenti alle mie, mi propongo di precisare qui brevemente la estensione e le modalità di questo interessante fenomeno nei diversi gruppi di Ctenofori da me studiati, tenuto conto anche della importanza che presenta in sè stessa la possibilità di inversioni del movimento vibratile, e sia nei riguardi della fisiologia generale di

---

[1]) FEDELE M. — *Le prove sperimentali di una regolazione nervosa del movimento ciliare.* Pubbl. Staz. Zool. Napoli, Vol. 5, pag. 275, 1924.

questa attività dinamica nei Metazoi, sia in quelli della costituzione intima e dei rapporti degli elementi vibratili, i quali, pur troppo, con i mezzi attuali, e per la peculiarità e minutezza di conformazione, sfuggono alla possibilità di una precisa e risolutiva indagine morfologica.

Alcuni accenni, anche se vaghi e sporadici, che troviamo in alcuni autori, per specie appartenenti a svariati gruppi, su inversioni o fenomeni dipendenti con ogni propabilità da inversioni delle vibrazioni ciliari, ci fan pensare che questa possibililà di variare la forma di moto invertendola non sia molto rara nei metazoi, per quanto i troppo generici accenni non permettano di formarci una idea esatta delle modalità e dei limiti con cui essa si manifesta, e tanto meno farci risalire alle cause probabili del fenomeno.

E difatti, anche le esperienze del PARKER [1]) su *Metridium marginatum*, seguite e completate da quelle del VIGNON [2]) su *Sagartia parasitica* (*Calliactis Rondeletii*), del TORREY [3]) e dell'ALLABACH [4]) su *Sagartia davisi* e *Metridium* e di quelle, infine, di CARLGREN [5]) su Actiniarii e Madreporari e di GEE [6]) su *Cribrina xanthogrammica*, nelle quali vediamo iniziato e proseguito un primo tentativo di risalire sperimentalmente alle cause di queste inversioni negli Actiniarii, se giungono a risultati che mettono fuori dubbio questa peculiarità dell'attività vibratile delle specie studiate di questo gruppo (e che io ho potuto consta-

---

[1]) PARKER, G. H. — *The reactions of Metridium to Food and other substances.* Bull. Mus. Comp. Z. Harward College, Vol. 29, 1896, p. 107.

[2]) VIGNON, P. — *Recherches de Cytologie générale sur les Epithéliums... Le Rôle de la coordination biologique.* Arch. Zool. exp. et gén. (3), Tom. 9, 1901, p. 371, (v. sp. p. 656-659).

[3]) TORREY, H. B. — *On the Habits and Reactions of Sagartia davisi.* Biol. Bull., Vol. 6, 1904, p. 203.

[4]) ALLABACH, L. F. — *Some Points Regarding the Behavior of Metridium.* Biol. Bull., Vol. 10, 1905. p. 35.

[5]) CARLGREN, O. — *Ueber die Bedeutung der Flimmerbewegung für den Nahrungstransport bei den Actiniarien und Madreporarien.* Biol. Centralbl. Bd. 25, 1905, p. 308.

[6]) GEE, W. — *Modifiability in the Behavior of the California Shoreanemone Cibrina xantogrammica* Brandt. Journ. Anim. Behavior, Vol. 3, 1913, p. 305.

tare anche in altre specie appartenenti ai generi più svariati, come *Bunodes*, *Adamsia*, *Cereactis* ecc.) non tolgono però ogni dubbio sulle dipendenze di queste variazioni e cioè se esse siano o pur no il risultato di azioni e variazioni puramente locali, di modo che sulla loro base noi non possiamo nè affermare, nè negare l'intervento di fattori estranei all' epitelio ed agli elementi ciliari stessi, nè dire raggiunta la prova di un intervento nervoso nel meccanismo della inversione.

Il VIGNON, sostenitore di un governò nervoso, deve confessare di non essere riuscito in *Sagartia* a provocare dei cambiamenti nel senso dalle vibrazioni delle ciglia di un dato settore eccitando quelle di un settore opposto [1]), ed il PARKER, che ha sempre negato un intervento nervoso nelle variazioni di moto dell'attività vibratile, attribuisce le inversioni a semplici azioni chimiche locali [2]) e, pur dovendo ammettere, dinanzi alla evidenza dei fatti messi in mostra, una possibilità di inversioni in seguito ad azioni meccaniche, esclude sempre la possibilità di azioni riflesse e l'intervento del fattore nervoso [3]).

La prova di questo intervento è, dunque, mancata per gli Actiniarii, mentre posso qui ricordare che essa è riuscita positiva e inconfutabile per i Ctenofori, e per essa non ho che da rimandare al mio lavoro sulle prove sperimentali di una regolazione nervosa dell'attività ciliare già citato.

Non mancano anche per i Ctenofori generiche indicazioni di inversioni: prima in EIMER [4]) per il frammento mediano di una *Beröe ovata* tagliata trasversalmente in tre parti; un più chiaro accenno è fatto dal CHUN [5]), che riteneva il fenomeno riscontrabile raramente in tutti i Ctenofori, senza dare indicazioni

---

[1]) *Loc. cit.*, nota a pag. 559.

[2]) PARKER, G. H. — *The reversal of ciliary Movement in Metazoa.* Amer. Journ. Phys. Vol. 13, 1905, p. 1 (v. sp. p. 13).

[3]) PARKER, G. H. — *The Elementary nervous System.* Monographs on Experimental Biology. Ed. J. B. Lippincott Comp. Philadelphia a. London, 1919 (v. sp. p. 138 e seg.)

[4]) EIMER, TH. — *Versuche ueber Kunstliche Theilbarkeit von Beröe ovatus.* Arch. Mikr. Anat., Bd. 17, 1880, p. 213 (v. sp. p. 226).

[5]) CHUN, C. — *Die Ctenophoren des Golfes von Neapel.* Fauna und Flora d. G. v. Neapel, Monogr. I, 1880, p. 313 (v. sp. p. 181).

di specie e modalità, e dal VERWORN, che notò onde inverse propagantisi per breve spazio dietro stimolazione diretta della base dei pettini [1]) e, come accidentalità molto rara e non verificabile in animali normali ed in alcun modo stimolati, una inversione della trasmissione del senso delle vibrazioni con effetto locomotorio inverso [2]).

Le modalità di stimolazioni e di risposte non sono state in alcun modo esaminate e si è avuto tendenza, anzi, ad attenuare la importanza e la frequenza di queste inversioni, tanto che, recentemente, il PÜTTER [3]) ritiene erroneamente andata perduta la possibilità di vibrazioni inverse nel gruppo dei Ctenofori, ed il PARKER [4]), negando una inversione della vibrazione dei pettini in *Pleurobranchia* e *Mnemiopsis*, ritiene che si sia fatta dagli altri Autori, e specialmente dal CHUN, confusione fra rovesciamento del senso della propagazione delle onde di inversione e inversione della spinta propria risultante dalla vibrazione dei Ctenidi.

Risulta evidente, quindi, anche per i Ctenofori, la confusione e la indecisione dominanti nella bibliografia di questo soggetto; e per quanto le mie ricerche, già fatte note su *Callianira*, abbiano messo definitivamente fuori dubbio la possibilità di inversioni delle vibrazioni dietro intervento del sistema nervoso, chiarendo lati e modalità essenziali del problema, non sarà superfluo, a diradare l'ombra delle incertezze e, purtroppo, dei preconcetti dominanti sulla estensione, manifestazione e significato del fenomeno, precisare la sua portata con una breve esposizione dei risultati di una indagine risolutiva, sull'intero gruppo dei Ctenofori.

Le specie napoletane da me studiate possono, a buon diritto, darci risultati estensibili a tutti i gruppi di Ctenofori, ap-

---

[1]) VERWORN, M. — *Studien zur physiologie der Flimmerbewegung*. Arch. ges. Phys. (Pflüger's), Bd. 48, 1890, p. 149 (v. sp. p. 166-167).

[2]) VERWORN, M. — *Gleichgewicht und Otolithenorgan*. Arch. ges. Phys. (Pflüger's). Bd. 50, 1891, p. 423 (v. sp. p. 434).

[3]) PÜTTER, A. — *Die Flimmerbewegung*. Ergebn. Physiol, II, Jahrg. 1903, p. 1 (v. sp. p. 35).

[4]) PARKER, G. H. — *The Movements of the swimming-plates in Ctenophores, with reference to the teories of ciliary metachronism*. Journ. Exp· Z., Vol. 2, 1905, p. 407 (v. sp. p. 412).

partenenti esse sia ai *Ctenophora nuda* con *Beroë ovata* Cham. e Eys. e *B. Forskalii* Miln. Edw., che ai *Tentaculata*, fra cui: *Callianira bialata* D. Ch., *Euchlora rubra* Ch., *Hormiphora plumosa* L. Agass., *Lampetia pancerina* Chun ai *Cydippiddae; Eucharis (Leucothea) multicornis* Esc. e *Bolinopsis vitrea* (Agassiz, L.) Mayer ai *Lobatae*; e *Cestus veneris* Les. e *Folia parallela* A. G. Mayer ai *Cestidae.*

Di tutte queste specie ho largamente esaminato e sperimentato forme adulte, giovanili e larvali, constatandovi con le modalità e ripartizioni che farò note, con persuasiva chiarezza il fenomeno della inversione delle vibrazioni dei Ctenidi, sicchè è da mettersi fuori dubbio la larga diffusione di esso nei Ctenofori, nei quali si presenta con tutti gli aspetti di una caratteristica essenziale della organizzazione e delle attività del gruppo, attenuatasi in alcune specie, nello stato adulto, per l'intervento e la importanza presa dalla muscolatura nella determinazione delle variazioni di spostamenti degli animali, che per una funzione, per dir così vicariante, produce gli stessi effetti locomotorii e conseguenze ecologiche, in rapporto alle diverse stimolazioni e condizioni di ambiente che, nelle specie ad inversioni ciliari, son generati dal meccanismo dei pettini.

Questa crescente importanza plasmatrice dell'attività locomotoria da parte della muscolatura va pronunziandosi ed accentuandosi con lo sviluppo e si afferma spesso tardi nelle specie che la posseggono, le quali possono nelle forme larvali presentare invece netta e pronunziata una facile possibilità di inversione vibratile, con conseguenze locomotorie analoghe a quelle dei gruppi i cui individui la conservano per la intera durata della loro vita.

Prendendo in considerazione questa persistenza o meno, e quindi specialmente le forme adulte, e portando l'esame solo alle normali condizioni di vita delle specie, potremmo distinguere nei Ctenofori, nei riguardi dell'attività vibratile dei pettini, specie a locomozione attiva polarizzata e specie a locomozione attiva invertibile, delle quali ultime *Callianira* e i *Cydippidae* si rivelano i tipici e più perfetti rappresentanti.

Per l'esame particolare di *Callianira* rimando a quanto ho

già fatto noto in altra pubblicazione [1]; dirò solo che in questa specie, particolarmente, ed in altri *Cydippidae* il fenomeno della inversione delle vibrazioni raggiunge un grado tale di vivacità che noi non sapremmo dir bene quale sia in essi predominante, se la locomozione nel senso del polo orale, in seguito a vibrazioni dirette, o quella nel senso adorale, in seguito a vibrazioni inverse; sempre pronti a scattare in senso inverso, questi animali danno prova di una sensibilità e di una efficacia energica delle vibrazioni nella locomozione invertita, che è del più evidente significato e che taglia netto su ogni possibile equivocazione che si voglia fare sulla distinzione nei Ctenofori fra inversione della propagazione delle onde e inversione della spinta efficace dei pettini.

E' facilissimo avere in questi animali inversioni efficacissime con locomozione inversa dietro leggiere stimolazioni meccaniche apportate su punti superficiali del corpo nella metà orale dell'animale ed in regioni anche lontane dalle serie di pettini. Le inversioni si verificano sempre che fra punto stimolato e ctenidi siano intatte le connessioni neurali, cosa da me sperimentalmente dimostrata, e dànno una prova sicura di riflesso ad effettori vibratili.

Dalla vivacità di comportamento di *Callianira* passiamo, attraverso gradi diversi di prontezza nei *Cydippidae*, ai *Lobatae* in cui, cominciando a pronunziarsi una maggiore importanza nella locomozione, almeno passiva, della muscolatura, si attenua la energia, se non la frequenza, delle vibrazioni inverse, e, pur essendo queste chiaramente constatabili nelle due specie napoletane da me studiate, *Bolinopsis vitrea* (*Bolina hydatina*) e *Leucothea multicornis* (*Eucharis multicornis*), possiamo dire che questo gruppo segni, nella serie dei Ctenofori, allo stato adulto, uno stadio transizionale, nel quale l'intervento efficace della muscolatura può generare variazioni di forma che facilitano la locomozione verso il fondo e le vibrazioni ciliari inverse, con l'attenuarsi della loro importanza ecologica divengono gradatamente meno energiche e meno efficaci. Ed è perciò che la facoltà di inversione delle vibrazioni ctenidiali dei *Lobatae*,

---

[1]) *Loc. cit.* 1924, v. spec. p. 280 e seguenti.

attenuata negli individui adulti e di grosse dimensioni, è invece pronunziata negli individui giovani e nelle forme larvali, che presentano, in questo senso, aspetti vivaci allo stesso grado dei *Cydippidae*, ai quali rassomigliano.

Questi due gruppi, dunque, comprendono specie (almeno le napoletane da me studiate) a locomozione attiva invertibile, mentre i *Ctenophora nuda* (*Beroë Forskalii e B. ovata*) in cui in condizioni normali è difficile constatare inversioni nelle vibrazioni aventi efficacia nella locomozione in senso adorale, comprenderebbero specie a locomozione attiva polarizzata nelle quali la locomozione in senso adorale e verso il fondo è semplicemente un fenomeno passivo, dovuto a differenza di peso specifico ed a variazioni di forme provocate da contrazioni muscolari. Fra questi due gruppi i *Cestidae* (*Cestus veneris*, *Folia parallela*) pur connettendosi in un certo grado agli altri *Tentaculata*, per la peculiarità della loro organizzazione e per l'assoluto predominio della locomozione muscolare, allo stato adulto, che si può manifestare in questi animali con rapidi movimenti laterali vermiformi (mentre l'attività vibratile crea solo spostamenti molto tenui in loro confronto) meritano un posto completamente a parte.

Nei *Beroidae* l'attività ciliare e la muscolare nella locomozione si integrano; la locomozione delle *Beroë* con il polo orale in avanti in tutti i sensi è generalmente attiva e dovuta alla spinta, spesso energica ed efficacissima, dei ctenidi in vibrazione; solo negli affondamenti, locomovendosi con il polo adorale in avanti, questi animali possono cadere passivamente, in seguito a contrazioni muscolari, accompagnate da inerzia o rallentamento del movimento dei pettini e da variazioni di forma e di peso in rapporto alle contrazioni muscolari stesse.

Ma nemmeno in queste specie, che ho riportate, considerate, nelle normali ed ordinarie condizioni di vita e allo stato adulto, come esempi tipici di specie a locomozione attiva polarizzata, è difficilmente constatabile, specialmente in condizioni anormali, dietro bruschi cambiamenti di temperatura e salsedine dell'acqua ambiente, una tendenza ad inversioni, sebbene comunemente senza effetto locomotorio inverso; ed a me è riuscito di determinare sperimentalmente o con l'aiuto di appropriate resezioni

di organi o parti del corpo dell'animale, o mercè l'azione, isolata o combinata con operazioni di merotomia, di alcune sostanze chimiche aggiunte nell'acqua di mare, o mercè l'uso di soluzioni nelle quali, tenendo conto approssimativamente della tensione osmotica, facevo variare le proporzioni dei varii componenti normali e principali dell'acqua di mare, o in cui aggiungevo sali, acidi, basi, o narcotici, una più facile tendenza di queste specie alle inversioni, fino a riuscire a provocarne di perduranti e complete, spontanee, o almeno senza stimoli meccanici apparenti, e dietro stimolazioni meccaniche appropriate.

In certi gradi di manifestazione del fenomeno, in *Beroë*, la inversione della direzione di propagazione delle onde vibratili non è accompagnata da una inversione netta della spinta efficace creata dai pettini; queste due direzioni non sono, come è noto, legate fra di loro e possono coincidere o divergere nei varii animali; questo non autorizza però, come crede di poter fare il PARKER, a sospettare ulteriormente la possibilità di confondere nei Ctenofori la inversione del senso delle onde di vibrazione con quella della spinta effettiva dei ctenidi, poichè nei *Ctenophorae tentaculata* il secondo è fenomeno di una chiarezza ed efficacia inequivocabile, e nei *Beroïdae*, anche se in condizioni sperimentali si può avere talvolta una inversione del primo, senza una netta inversione della seconda, è possibile anche constatare, su ripetute e precise osservazioni, una graduazione di coesistenza chiarissima nei due fenomeni, che non rappresentano, in fondo, che una varia seriazione di intensità fra movimenti vibratorii deboli con effetti locomotorii diretti, sebbene a propagazione di onde invertite e senza possibilità di locomozione attiva dell'animale, a movimenti vibratorii inversi, con locomozione anche essa invertita; sebbene quest'ultimo caso sia raramente riscontrabile in *Beroë*, per la frammentarietà con la quale si manifestano le inversioni nello insieme delle serie di ctenidi, e in ciascuna serie istessa, non vibrando queste che difficilmente nello istesso modo nelle inversioni, ma solo alcune di esse, mentre le altre vibranti in senso normale sopravanzano o neutralizzano il lavoro delle invertite, nello effetto locomotorio complessivo dell' animale.

La possibilità di poter determinare in alcuni casi, mercè lo aiuto di inchiostro di Cina o altre sostanze, una risultante che

spinge l'acqua e le particelle in sospensione in senso orale, toglie ogni dubbio sulla possibilità di inversione della spinta efficace anche nei *Beroidea*.

Anche nelle specie di Ctenofori a vibrazioni dei pettini polarizzata è possibile creare uno stato di indifferenza nel doppio senso delle vibrazioni, riportandole a condizioni di facile reversibilità dietro stimoli di diversa specie, ed anche meccanici, applicati questi specialmente nella superficie esterna orale del corpo, in territorio anche lontano dalle serie stesse di ctenidi, stato che, verosimilmente, tenuto conto di quanto ho detto sulla sua presenza nelle forme larvali e della possibilità di ristabilirlo in forme che lo hanno perduto nella evoluzione ontogenetica, rappresenta una condizione primitiva per i Ctenofori, da cui si è venuto sviluppando, per adattamenti ecologici, e per nuove regolarizzazioni e sovrapposizioni organiche, in alcune specie, una maggiore e predominante polarizzazione nelle vibrazioni ctenidiali e nei movimenti che ne dipendono.

A creare questo stato di facile invertibilità nei *Beroidae* furono riscontrati efficaci alcuni acidi inorganici ed organici, sali dei metalli alcalini e alcalino-terrosi, nonchè l'idrato di cloralio.

Senza entrare in particolarità, per ora, sul diverso comportamento delle varie sostanze e sulle varie modalità sperimentali adoperate, dirò che, con l'ausilio di esse, è possibile provocare onde di vibrazioni inverse, dietro stimolazioni od anche senza stimoli meccanici apparenti.

Così p. es., usando una diluizione di acido formico in acqua di mare all'uno per diecimila, si hanno in principio per *Beroë Forskalii*, inversioni irregolari e parziali; anche senza stimoli meccanici e, dopo una permanenza più lunga, fino a 4 ore, variabile con le condizioni fisiologiche iniziali degli animali in esame, si hanno di solito belle inversioni, perduranti spesso per lungo tempo e, a tratti, totali per tutte le otto serie di pettini.

Il cloruro di litio, in diluizioni in acqua di mare inferiori all'1 per mille, pare conservi nelle migliori condizioni la Beroe, i cui movimenti si comportano con vivacità e regolarità; e permette una lunga permanenza in esso degli animali, in cui si possono riscontrare onde inverse spontanee e provocate da stimolazioni meccaniche anche dopo 15, 16 e più ore.

Mentre individui messi in acqua di mare con $LiCl^2$ all'1 per mille, dopo quattro ore circa, presentano serie di inversioni spontanee e rispondono con regolari inversioni alle stimolazioni meccaniche esercitate, con un sottile filo di vetro, sulla parte orale esterna dell'animale, individui, nelle identiche condizioni iniziali, tenuti a controllo in acqua di mare normale, alle istesse condizioni di luce di temperatura e volume del liquido, mostrano ben diverso comportamento, rispondendo alle stimolazioni meccaniche nel modo che normalmente è caratteristico per queste specie e cioè: con acceleramenti o inizii di moto a stimolazioni esercitate sulla parte adorale o nella orale interna (superficie della cavità stomodeale) e con rallentamenti, o pause, dell'attività ctenidiale alle stimolazioni orali esterne, mai con inversioni.

Altri acidi ed altri sali possono provocare queste inversioni: l'HCl con facilità in soluzioni diluitissime, i sali di K e, come agente non inferiore per efficacia al $LiCl^2$, il $MgCl^2$; l'idrato di cloralio anche esso, con effetto contrastante con quello di alcuni anestetici appartenenti agli alcaloidi, fra cui p. es. l'atropina e la cocaina, può provocare, in determinate condizioni, inversioni; di tutti sarà fatto l'esame critico e comparativo in una ulteriore trattazione; non avanzerò, perciò generalizzazioni e deduzioni a questo riguardo, nè mi dilungherò a vagliare le molte e contrastanti ipotesi formulate da vari autori sulla influenza di sostanze diverse, e specie di elettroliti, sull'attività vibratile, per quanto per alcune di esse (influenza in rapporto al peso molecolare, alla valenza, alla tensione della soluzione, ecc.) risulti già implicita, dai fatti esposti, una giusta valutazione.

Credo però utile anticipare qui alcuni dei risultati ottenuti con l'uso del $CaCl^2$ e di soluzioni acalciche, potendo il fattore della invertibilità, da me preso in esame, fornire dati sufficienti a formarci un più giusto criterio sul valore dell'intervento dell'ione Ca nell'attività vibratile ed offrire il destro per alcune considerazioni non prive di interesse.

Il Lillie [1]), operando su serie e su frammenti di serie di

---

[1]) Lillie, R. S. — *The relation of jon to contractil process. II. The rôle of Calcium salts in the mechanical inibition of the Ctenophore Swimming-plates.* The amer. Journ. of Phisiol., Vol. 21, 1908, p. 200.

ctenidi di *Eucharis multicornis* e di *Mnemiopsis leidyi*, trova che la suscettibilità alle inibizioni meccaniche in questi elementi dipende dalla presenza di sali di calcio e che, in rapporto ad aumenti o diminuzioni nelle proporzioni di Ca, si manifestano diminuzioni, nel primo caso, ed aumenti, nel secondo, dell'attività automatica dei pettini, fino alla perdita della facoltà inibitoria, suggerendo analogie fra i fenomeni da lui indicati per i ctenidi e l'azione che ha il $CaCl^2$ sul cuore di rana, in cui sia stata eliminata l'azione inibitrice del vago con perfusione di soluzione di puro NaCl (Howell [1]), di ristabilire l' azione inibitoria di questo nervo (Busquet H. e Pachon [2]).

Intanto parmi che la voluta analogia non possa reggere, tenuto conto che, mentre il Lillie crede di aver dimostrato con le ricerche la perdita di ogni possibile inibizione nel moto dei ctenidi (che si muoverebbero ininterrottamente in soluzione acalcica) noi sappiamo, d'altra parte che il cuore di rana in assenza di Ca non dà contrazioni; ma prescindendo da considerazioni analogiche e teoriche, e fermando l'esame alla metodica usata dal Lillie, in rapporto a quando ho fatto noto sulle coordinazioni e regolazioni organiche degli apparati vibratili dei Ctenofori, si comprende come i risultati conseguiti da questo autore possano offrire il fianco a diverse obiezioni, poichè basati su conoscenze parziali delle possibili risposte a stimoli dei ctenidi, perchè dedotti da ricerche condotte in condizioni poco naturali, e perchè l'A. ci parla di stimoli meccanici senza far cenno di localizzazione alcuna di essi, mentre, come ho mostrato, da stimolazioni di tale specie possono risultare effetti ben diversi, secondo il punto di applicazione.

Operando su animali integri è facile constatare come l'influenza delle soluzioni adoperate ha conseguenze spesso varie sui diversi apparati vibratili, posti a funzioni diverse nelle varie parti del corpo degli animali, sicchè le conclusioni del Lillie, anche se si verificassero integralmente, perdono ogni base di

---

[1]) Howell, W. H. — *Vagus Inibition of the Heart in its Relation to the Inorganic Salts of the Blood.* Amer. Journ. of Phisiol., Vol. 15, 1906, p. 51.

[2]) Busquet, H. et Pachon, V. — *Inibition cardiaque et calcium.* C. R. Soc. Biol. Paris. Vol. 65. 1908, p. 599.

possibili generalizzazioni. Così è facile osservare come con l'aggiunta di 8 vol. di soluzione m|2 di $CaCl^2$ all' acqua di mare in cui son contenuti individui di *Beroë Forskalii,* possono ancora riscontrarsi, dopo dieci ore circa, attive vibrazioni nei pettini. La ciliatura della parte orale dello *stomodeum* non cessa mai dalla sua attività e non subisce arresti.

L'azione inibitrice del Ca, dunque, sull'attività vibratile non è generalizzabile, e nemmeno sui ctenidi essa è sostenibile poichè: 1) quando l'azione della soluzione non è giunta ancora al punto da danneggiare i tessuti in modo da scompaginare ogni coordinazione organica, (stato nel quale si manifesta, qualunque sia la sostanza in esame, un movimento continuo, generalmente sincrono, vivace e non regolabile da stimoli) in *Leucothea, Beroë* o *Callianira,* tenute in soluzione acalcica, non è perduta mai completamente la possibilità di inibizioni dietro appropriate stimolazioni meccaniche, e nemmeno di pause spontanee del movimento vibratile; 2) l'azione del $CaCl^2$ aggiunto in sol. m|2 nella proporzione di 2, 4, 6, 8, vol. su 100, o in acqua di mare o nella medesima soluzione acalcica adoperata dal Lillie (100 vol. m|2 NaCl + 2.2 vol. m|2 KCl + 7,8 vol. m|2 $MgCl^2$ + 3.8 vol. m|2 MgSO4) pur attenuando in alcuni casi e condizioni l'attività vibratile dei ctenidi, può dare, caso non immaginato da questo autore, una più facile tendenza ad inversioni spontanee e provocate da stimoli meccanici e, nelle specie a pronunziata invertibilità fisiologica, un potere spiccato di attività vibratile ctenidiale inversa, in certi gradi del fenomeno quasi esclusivamente inversa, spontanea e dietro stimolazioni meccaniche, e che arriva fino a dare manifestazioni riflesse per dir così paradossali, ottenendosi inversioni del movimento ctenidiale anche dietro stimolazioni adorali.

Questo esempio, fra i tanti che avrei potuto portare e discutere, per dimostrare come l'azione dei diversi ioni sulla attività vibratile sia stata troppo frettolosamente impostata e le deduzioni, molto ipotetiche, che si è cercato cavarne, non possono esimersi, alla prova dei fatti, dalla taccia di arbitrarietà, poichè esse si son fermate all' esame del solo elemento vibratile, trascurando le parti in rapporto con esso nell'organismo, che molto possono influire sulla loro attività.

Le manifestazioni dell'attività dinamica vibratile possono talvolta presentarsi sotto forme paradossali e contrastanti, se noi ci vogliamo fermare a punti di vista che troppo prescindono dal complesso proteiforme della sostanza vivente su cui operiamo; in ultima analisi, certo, ci troviamo, di fronte alla azione di sali sulle sostanze costituenti la materia vivente, in presenza di azioni fisico-chimiche, ma le categorie troppo sempliciste in cui spesso si è voluto e si vuole racchiudere le cause delle manifestazioni che ne derivano, male comprendono i fatti che meglio seguiti, si rivelano spesso impensati e apparentemente contraddittorii.

Come pensare ad una semplice variazione di permeabilità di fronte ad una manifestazione di onde divergenti sui ctenidi della stessa serie, tenuti nelle istesse condizioni e sotto l'azione degli stessi elettroliti ? Come attribuire esclusivamente a simili cause il comportamento diverso delle serie di pettini laterali o mediane, che invertono, talvolta, solo le une o le altre, di fronte alla azione della stessa soluzione? Come spiegare con semplici variazioni chimico-fisiche, dell'ordine di quelle accennate, la manifestazione di risposte riflesse paradossali o la manifestazione, dopo l'azione di alcuni farmaci, di inversioni che si manifestano esclusivamente, o per lo meno più facili, in quelle serie soltanto che ebbero recisi i loro rapporti con l'organo adorale ? Perchè in un apparato vibratile l'azione di alcuni sali o di alcuni farmaci si fa sentire in modo da abbassarne la attività, in un altro da accrescerla ed in un terzo da variarla in modo da invertirne la forma e la propagazione?

E' questa azione spiegabile esclusivamente con una influenza diretta sugli elementi, che verrebbero allora calcolati come entità autonome ed indipendenti dalle altre parti dell'organismo; o i rapporti e gli influssi di queste parti hanno anche essi una influenza determinante, in modo da far sentire le variazioni intervenute in esse, sulle attività influenzate, con altre variazioni?

E' quello che sembra più propabile ed è quello che logicamente si può dedurre dalle mie ricerche, anche limitate solo alla facoltà di inversione delle vibrazioni per ora esaminata.

La inversione dell'onda di trasmissione può essere, in alcuni casi, dietro azione di alcune sostanze, la conseguenza di va-

riazione della forma totale dell'animale e dei ctenidi stessi e della creazione conseguente di nuovi contatti nel moto di questi, che li spinge ad agire, per la irritabilità in tutti i sensi che essi posseggono, in senso inverso; in questo caso la spinta risultante dal colpo delle ciglia può rimanere invariata, perdere, come è il caso più frequente, ogni effettiva efficacia locomotoria, o invertirsi anch'essa: sono gradi diversi di variazioni nei quali, se la causa determinante visibile va messa nell'azione della sostanza adoperata a disturbo dell'equilibrio preesistente nell'animale, la causa o le cause agenti per le varie modalità potrebbero essere ricercate non solo negli atteggiamenti e variazioni diretti e indiretti subentranti nelle ciglia, ma in nuovi stati delle cellule che le portano, e che, con ogni verosimiglianza, le azionano, nonchè in variazioni della muscolatura, in variazioni umorali e dell'attività nervosa, e anche in variazioni di forma e di contatti subentranti negli elementi.

Per questa possibile molteplicità di interventi non è agevole, in specie nelle quali si è creato lo stato di facile invertibilità, trattandole con mezzi chimici, fare una scelta od una graduazione causale della determinazione delle inversioni; senonchè alcuni fenomeni riscontrabili in esse permettono alcune chiare deduzioni, che possono lucidamente essere integrate dallo studio causale possibile, sulle specie ad inversioni normali fisiologiche, con opportuni esperimenti tendenti ad isolare questo o quel fattore.

Posso richiamare qui quanto ho già accennato sulle onde divergenti in condizioni normali, spontanee e dietro stimoli e le inversioni in condizioni di variazioni chimiche, provocate da stimolazioni meccaniche.

Le prime ci dicono che nelle ciglia non è pronunziata una differente polarizzazione della forma e direzione di moto, ma piuttosto uno stato di indifferenza del senso delle vibrazioni, che possono pronunziarsi in direzioni divergenti sulla istessa serie trovantesi in tutta la sua estensione sotto le stesse influenze esterne e sottoposte, le due parti divergenti, allo stesso stimolo iniziale.

Questo fatto è constatabile anche in condizioni normali e provocabile facilmente anche nelle specie ad inversioni fisiologi-

che normali, come *Callianira*, *Hormiphora*, ecc.; esso ci fa pensare che gli elementi vibratili, in questo e nel precedente caso, posseggano un orientamento di parti, una struttura o bilaterale simmetrica o omogenea (indifferente) e che la dissimmetria conseguente del moto nell'uno o nell'altro senso o si crea nell'atto stesso della vibrazione, o mai non si pronunzia, e le ciglia rimangono strutturalmente indifferenti o, se anche vogliamo, passive ed ubbidienti agli impulsi di moto trasmessi loro dalla base, e cioè dal corpo cellulare di cui fan parte.

Questa è, di fronte ai fatti, la ipotesi più verosimile, che non vuole, ne esclude però, la influenza che possono avere le ciglia stesse come ricettori per la trasmissione degli stimoli su esse esercitati dalle vibrazioni degli elementi vibratili viciniori.

Parmi però, e svolgerò più ampiamente altrove questo concetto, che tutto parli perchè queste trasmissioni di impulsi debbano ritenersi anche esse basali, in seguito alla loro iniziale liberazione, e che questa sia estranea al meccanismo cellulare vibratile, e, in alcune estrinsecazioni, di natura nervosa anche negli animali a vibrazioni polarizzate, quando son raggiunte le condizioni fisiologiche in cui possono provocarsi le inversioni.

E di ciò fanno chiara testimonianza, nello stato di invertibilità ottenuto sperimentalmente, le inversioni provocabili con stimolazioni meccaniche applicate su punti lontani dagli effettori ciliati, nonchè le variazioni di verso, di ritmo, le inibizioni ottenibili, dietro stimoli localizzati, sincronicamente in tutte le serie di ctenidi di un animale, ed anche nei frammenti di serie interrotte da sezioni, ma in rapporti neurali fra loro e con il punto stimolato, come ho già esaurientemente dimostrato [1]).

Le varie sostanze aventi azione stimolatrice, deprimente e perturbatrice dell'attività vibratile, hanno sicuramente la loro importanza per determinare speciali stati fisico - chimici degli elementi vibratili, ma agiscono anche, dietro una loro specifica azione più o meno generale, sulle diverse attività dell'organismo, inibendone o annientandone alcune, disorganizzandole, o isolando rapporti ed influenze, convergenti allo stato normale, in determinate manifestazioni autonome o riflesse, e che possono giun-

---

[1]) FEDELE M. — *loc. cit.* Pubbl. Staz. Z. Napoli 1924, Vol. 5, p. 275.

gere, nelle condizioni sperimentali accennate, anche ad estrinsecazioni paradossali, come abbiamo visto, p. es., nelle risposte paradossali che manifesta la *Callianira bialata* in esito a stimolazioni meccaniche, dietro trattamento con $CaCl^2$ e con soluzione acalcica, e che trovano la loro più logica spiegazione nella predominanza che prende a volta a volta, secondo le condizioni alle quali furono sottomesse, le attività cooperanti alla estrinsecazione delle vibrazioni dirette normali o gli impulsi invertitori.

Ci troviamo in presenza di *inversioni di reazione*, che mi limito qui a sottolineare, ma che meritano seria considerazione, e che non mancano di analogie e di riscontri sia nei Vertebrati, dove lo SHERRINGTON [1]) vide che, in determinate circostanze, una terminazione inibitrice può essere permutata in una eccitatrice, e viceversa (nozione ampiamente dimostrata da nuovi fatti, fra cui la inversione del meccanismo vasomotore, dovuta all'applicazione della stricnina); sia negli Invertebrati, come nei Vermi ed Echinodermi, in cui da KNOWLTON e MOORE [2]) nel Lombrico e da MOORE [3]) nelle Asterie ed in Planaria, fu osservato che la stricnina invertisce i componenti della azione nervosa inibitrice in questi animali.

*
* *

Riservandomi più largo esame ed un ulteriore sviluppo dei fatti appurati, a riepilogo e conclusione di quanto ho dinanzi esposto, posso, per ora, stabilire i seguenti punti:

1) La inversione delle vibrazioni dei ctenidi, non solo come cambiamento del senso di propagazione delle onde, ma come inversione altresì della spinta efficace, è possibilità generale in tutti i *Ctenophora;* essa è attiva ed efficace per la locomozione nelle forme più primitive e in quelle larvali del gruppo e va attenuandosi nelle forme più differenziate, perdendo via via importanza, con la per-

---

[1]) SHERRINGTON, C. S. — *The integrative action of the nervous System.* Ed. Scriber's son. New-York (v. spec. p. 105).

[2]) KNOWLTON, F. P. — MOORE, A. B. — *Note on the reversal of Reciprocal Inibition in the Earthworm.* Amer. Journ. Physiol. Vol. 44, 1917 pag. 490.

[3]) MOORE, A. R. — *Reversal of Reaction by Meam of Strychnine in Planarians and Starfish.* Journ. gen. Physiol. Vol. 1, 1918, p. 97.

dita delle necessità di un intervento attivo dei ctenidi nella locomozione dall'alto in basso nel senso adorale.

Essa è proprietà primitiva e fondamentale e, nelle specie che l'hanno perduta o attenuata, può ridestarsi con l'azione di diversi agenti che creano uno stato di facile invertibilità.

2) Agenti efficaci per la determinazione di tale stato di facile invertibilità si mostrano sia acidi organici (H. COOH) ed inorganici (HCl), sia sali ($LiCl^2$, $MgCl^2$, KCl), come anche l'idrato di cloralio ($CCl^3 - CHO + H_2O$). Anche il $CaCl^2$ si rivela, in alcune specie e in determinate condizioni, agente invertitore, dimostrandoci come l'azione dello ione Ca non vada considerata solo per la possibilità di inibizione diretta dell' attività vibratile nei Ctenofori, ma per l'azione più generale, che può esercitare, di regolazione delle parti che la governano.

3) A questo stato si accompagna ancora la possibilità di variazioni nelle risposte riflesse, ottenibili dietro stimoli meccanici, poichè in *Beroë*, mentre alle stimolazioni di tal natura esercitate sulla parte orale esterna degli animali, si ottengono, in condizioni normali, rallentamenti o inibizione della vibrazioni dei ctenidi, e alle stimolazioni esercitate sulla superficie orale interna seguono accelerazioni, raggiunto lo *stato d' invertibilità* si possono ottenere, analogamente a quanto avviene per i *Cydippidae* e *Lobatae*, anche inversioni, venendosi così, anche per i *nuda*, a completare il quadro di estrinsecazioni riflesse ad effettori vibratili comune a tutti i Ctenofori.

4) La possibilità di variazione di risposte riflesse con l'applicazione di sostanze chimiche può giungere fino a creare *inversioni di reazioni*, come avviene in *Callianira bialata*, p. es., che, trattata con $CaCl^2$, rivela inversioni anche dietro stimolazioni meccaniche del polo adorale, mentre in condizioni normali tali inversioni non si manifestano che dietro stimolazioni della sola metà orale, e le stimolazioni adorali dànno esclusivamente accelerazioni.

5) Le inversioni efficaci delle vibrazioni dei ctenidi non solo possono essere facilitate o determinate (come negli Actiniari) da agenti chimici che hanno funzioni come di sensibilatori sull'apparato vibratile influendo contemporaneamente sulle trame nervose e muscolari, ma esse possono anche normalmente manife-

starsi in risposta a stimoli meccanici, applicati in territori distinti e lontani dagli apparati vibratili effettori, e come estrinsecazione di coordinate azioni riflesse in dipendenza del sistema nervoso.

6) Il vario atteggiamento dei ctenidi in seguito al trattamento di varie sostanze e la determinazione della loro forma di moto, che può manifestarsi, anche in tali circostanze, varia in seguito a varia localizzazione di stimoli meccanici applicati lontano dagli effettori ciliati, ci parlano di una determinante decisiva basale della forma di moto risiedente nei corpi delle cellule ciliate e negli apparati funzionalmente con esse connessi, e non di una trama strutturale fissa del ciglio vibratile, legata indissolubilmente alla forma della vibrazione e determinatrice, anzi, come si vorrebbe, di essa.

Finito di stampare il 20 agosto 1925.

Il tufo trachitico ossidianico di Santo Stefano al Vomero (Napoli).

Secondo contributo alla conoscenza del sottosuolo cittadino [1]

Nota

del socio

Ing. M. Guadagno

(Tornata del 26 luglio 1925)

Nel cavare le vasche del nuovo serbatoio per l'acqua di Serino, che si va costruendo alla quota 100, nel nucleo tufaceo della collina del Vomero, a Santo Stefano, ad una profondità di circa 36 m. dal piano di campagna, che è a quota 145 sul mare, si è trovato un banco di tufo lapideo, di alta resistenza, grigio bluastro, susseguito in alcuni punti da altro tufo giallo e poi di nuovo dallo stesso tufo grigio bluastro.

E' di questa roccia, molto diversa dagli ordinarii tufi flegrei e che in maniera abbondante vien ora, per la prima volta alla luce, che intendo dare una breve notizia.

I terreni sovrastanti al suddetto tufo sono costituiti da pozzolane, sabbie e pomici del 3° periodo eruttivo dei Campi flegrei. Dall'alto in basso si presentano nell'ordine seguente:

1° Terreno coltivabile, misto ad *humus* m. 0.50

2° Pozzolana fina, senza pomici macroscopiche, di color grigio giallognola m. 1.50

3° Pozzolana fina grigio chiara, con grumi dello stesso materiale e pisoliti minuti, anche della stessa pozzolana m. 2.00

---

[1]) Cfr. M. Guadagno. — *Notizie sul pozzo artesiano recentemente trivellato nella piazza di S. Maria la Fede.* Boll. Soc. Nat., Vol. 36, p. 120, 1924.

4° Pozzolana di color fulvo-lionato, con frammenti di pomici, angolosi, a spigoli vivi, grigio chiare all'interno m. 2.00

5° Sabbia alluvionale fluitata, non marina, con granuli arrotondati di pomici, lapilli trachitici e piccole lamelle esagonali di mica biotite m. 0.70

6° Pozzolana finissima, di color bruno, pulverulenta m. 1.00

7° Pozzolana grigio bruna, mista a grumi dello stesso materiale, di grana media m. 2.00

8° Pozzolana giallo-ocra, chiara, di grana media, simile a quelle di Capodichino, formante un tasso poco consistente e contenente strati di pomici a spigoli angolosi m. 2.00

9° Tufo grigio chiaro, tenero, costituito da un impasto caotico di pomici a spigoli poco arrotondati, e di cenere chiara e frammenti cristallini. E' il noto tufo grigio del 3° periodo, che si trova abitualmente sovrapposto al giallo flegreo del 2° periodo. Non è pisolitico; scavato e prosciugato questo tufo assumeva una certa consistenza e veniva dai cavamonti chiamato " *Tostara* „. m. 24.50

Non mi dilungo poi nella descrizione di questa coltre di materiale più o meno incoerente che si sovrappone a questo nostro tufo, poichè ciò uscirebbe dallo scopo della presente nota e passo a descrivere il tufo stesso, che si trova sotto, alla profondità di circa m. 36 dalla campagna.

Nel pozzo N. 2, che è quello a valle, ad una prima zona di tufo grigio, che si è seguito per uno spessore di circa 4 m. è succeduta una zona di tufo giallo, in alcuni punti alta 1 m., in altri alta m. 2.50, che nella faccia nord del pozzo si estingueva ad angolo acuto, ed in modo che vi era in quel lato una zona formata tutta di tufo grigio.

Al disotto di questa parte gialla ricominciava il tufo grigio, che era stato cavato per lo spessore di circa m. 5 alla data dell'osservazione (29-VIII-1924). Questo tufo grigio, poi, a parer mio, deve ripresentarsi nel cuore della collina, essendo ricomparso nella Galleria urbana della Direttissima.

Ho parlato di questo tufo diversamente colorato, per essere

chiaro nella esposizione, come se si trattasse di due diverse qualità di roccie. Invece, per quello che andrò a dire in seguito, tufo giallo e tufo grigio sono un' unica roccia, solo diversamente colorati, per processi avvenuti dopo il deposito in posto, ed hanno genesi unica, anche nel tempo.

Non si nota infatti nessuna sfumatura o passaggio che possa indicare una mistione di elementi provenienti da diverse eruzioni, magari contemporanee.

All'aspetto trattasi di una roccia compatta, a frattura scheggiosa, alquanto concoide; ed anche ad occhio nudo le due varietà, se si eccettua il colore, non offrono differenze notevoli. Sono in questi tufi completamente assenti le grosse o piccole pomici decomposte, tanto comuni nel tufo giallo, tipo Posillipo o Fontanelle.

Una sezione sottile, fatta al punto di passaggio tra i due colori, non scopre egualmente nessuna differenza, gli elementi di una zona penetrando in quelli dell'altra.

All'esame microscopico appare poi subito la caratteristica importante di questo tufo, che è quella di contenere, il tufo stesso, numerosissimi frammenti di una bella ossidiana verde.

L'ossidiana si mostra immersa nel solito cemento che collega, sia i frammenti ossidianici, sia i granuli vetrosi delle ceneri, sia i frammenti cristallini di sanidino, che invero sono poco numerosi. L'ossidiana, nel suo interno, contiene alle volte cristalli inclusi di apatite.

Ogni frammento ossidianico, senza eccezione, è circondato da un cercine più scuro non avente nessuna azione sulla luce polarizzata (fig. 1). Questo cercine, per me, rappresenta la parte attaccata o alterata del vetro, a mezzo delle acque percolanti e della quale, una porzione è andata a formare il cemento del tufo.

A più forte ingrandimento, (300 d), si vede tale cercine estendersi più o meno in profondità nella massa vetrosa, che da trasparente verdastra diviene verde giallognola, torbida e granulosa. Alla superficie esterna il cercine oscuro si espande sfumando nella massa per un discreto tratto e si fonde col resto.

Anche per le pomici, che, come si disse, non sono disfatte, si verifica lo stesso comportamento, che però è meno appariscente; ma si segue nei meandri e nei vuoti di esse. Lo stesso fenomeno

per quanto difficilmente visibile, deve verificarsi, forse anche più intensamente, attorno ai minutissimi granuli o scaglie di vetro estremamente suddiviso, che compongono le ceneri, offrendo queste una superficie specifica di valore molto elevato e quindi una grande superficie di attacco [1]. La difficoltà di visione di questo fenomeno è causata, forse, anche dal fatto che il colore che



Fig. 1. — Sezione sottile del tufo di S. Stefano. Ingr. 80 d.
a) In alto a sinistra. Frammento trapezoidale di ossidiana con cercine oscuro, esterno e centri interni di trasformazione — *b*) In alto a destra. Più grosso frammento di ossidiana con inclusioni gassose; quasi intatto all'interno e con solo cercine oscuro allo esterno, che si confonde con la base vetrosa — *c*) In basso. Pomice filamentosa — *d*) Al centro ed a sinistra. Massa di frammenti di vetro, e minuti, ma non numerosi frammenti di sanidino cementati — *e*) ai tre lati del frammento *a*), le porzioni bianche rappresentano vuoti.

ne risulta è diffuso e non si ha una vera concentrazione, come nel perimetro de' grossi frammenti ossidianici. Intatti invece,

[1]) La polverizzazione del vetro è un procedimento correntemente impiegato nelle prove di alterabilità chimica dei vetri, appunto pel grande aumento della superficie di attacco. Cfr. H. Le Chatelier. *La silice et les silicates*, Paris. 1914. p. 276.

nei loro orli, restano i frammenti feldspatici ed i rari cristalli di pirosseno.

In questo tufo la parte cristallina è però del tutto accessoria ed è formata da frammenti di cristalli di sanidino, semplici o geminati, da rari cristalli di augite e più rari cristalli di un plagioclasio, alcuni zonati, altri no. I plagioclasi, sono sempre rari nei nostri tufi flegrei.

Le pomici sono di un vetro verde, non disfatte, bollose, con bolle sferiche numerose, non troppo grandi o ellissoidiche.

L'ossidiana si presenta talvolta con evidenti numerose strie di fluitazione o di stiramento, diritte o incurvate a fascio.

Si osservano inoltre, fra le ceneri, piccole scoriette trachitiche nere, poco arrotondate, e solo negli spigoli; nel resto angolose.

Degli inclusi dirò brevemente. In altra nota spero di poter dar notizia anche sulla probabile genesi o derivazione della roccia e della sua posizione nel sistema delle manifestazioni vulcaniche flegree.

Gli inclusi si possono suddividere, come tutti gli altri dei nostri tufi, in due categorie e cioè: inclusi strappati ai terreni sedimentarii dello imbasamento profondo della Regione flegrea, e inclusi strappati da rocce vulcaniche superiori, (lave, scorie, brecce, tufi).

Alla prima categoria di inclusi debbono riferirsi i seguenti:

1) Arenaria silicea con cemento calcareo. Piccolo incluso arrotondato, ellissoidico, di circa 3 cm. di asse maggiore. Si mostrava, nello interno, alquanto metamorfosato con la formazione di venule di sostanza nera, grafitoide (?). (Campione 5049).

2) Arenaria del Flisch eocenico, a grana molto minuta. La determino paragonando la sezione sottile a quelle delle simili rocce della Penisola sorrentina (Massa Lubrense). Anche questa roccia appare alquanto metamorfosata per la formazione di grumi neri. (C. 5050).

Alla seconda categoria debbono riferirsi tutti gli altri inclusi trovati :

3) Trachite grigio chiara, compattissima. Massa microlitica compattissima, senza traccia di fluitazione. Pochi fenocristalli di sanidino ed augite. Non abbondante la magnestite.

Incluso angoloso a spigoli vivi. (C. 5042).

4) Trachidolerite grigia, oscura, quasi nera. Massa microlitica formata da un plagioclasio ed augite. Fenocristalli di plagioclasio ed olivina. Qualche pirosseno. Cristalli di apatite nei feldspati. Abbondantissima la magnetite, in granuli e cristalli, alla cui presenza la roccia deve il color nero. Qualche cristallo di sfeno.

Incluso angoloso, a spigoli vivi. Una roccia identica è stata trovata nel tufo della Galleria della Laziale, (Posillipo). (C. 5044).

5) Trachite, grigio cenere. Massa microlitica con disposizione tipicamente fluidale. Pochi fenocristalli di sanidino. (C. 5045).

6) Scorie vetrose di una lava nera, non bene identificabile, con fenocristalli di sanidino. Non è nè piperno, nè fiamma di piperno come potrebbe sembrare a prima vista. (C. 5051 b). Inclusi poliedrici, a spigoli vivi.

7) Scoria trachiandesitica vitrea, con fenocristalli di sanidino, di un plagioclasio, di augite zonata e con parte centrale alterata. I meati della scoria, che dovevano comunicare con l'esterno, sono ripieni di una zeolite, attaccata da HCl., birifrangente, disposta in sferuliti fibroso-raggiati. (C. 5055). Incluso globulare.

8) Microsanidinite. Roccia verdastra. Massa totalmente cristallina con fenocristalli di sanidino, immersi in un intreccio di cristalli di sanidino, di più piccole dimensioni. Fenocristalli di plagioclasio, rari; (C. 5046). Incluso poliedrico a spigoli vivi.

9) Tufo di color grigio cenere, molto chiaro, quasi bianco, contenente talvolta piccole pomici giallognole, brunastre. Base vetrosa di granuli vitrei minutissimi, (ceneri), cementate, contenenti piccolissime, numerosissime scheggie cristalline (sanidino, augite) ad angoli vivi. In questa massa cementata sono sparsi grossi frammenti di sanidino erosi nell'interno, e di un plagioclasio, questi similmente erosi o no.

In sezione sottile il cemento appare verde chiaro; vi sono poi plaghe di frammenti di sanidino con "mörtelstruktur„, e piccoli inclusi con dimensione 0,5 di mm. di calcare cristallino, non arrotondati. Questo tufo a sua volta contiene inclusi di 2° ordine formati da piccoli frammenti trachitici, oltremodo ricchi di magnetite.

Occorre rilevare che i frammenti di plagioclasio erosi, lo sono in modo così delicato, da far supporre che la erosione sia avvenuta in posto, nel tufo, dopo il deposito di esso.

Ciò si può bene ammettere, data la conosciuta alterazione feldspatica operata dalle acque, che, insieme a quella praticata sui vetri, può dare degli idrogeli silicei, i quali possono infine dare delle zeoliti o restare sotto forma di cemento nel tufo stesso.

Aggiungo poi che, come si disse, zeoliti sono state riscontrate negli inclusi.

Altri campioni simili contengono zone più ricche in sanidino con "mörtelstruktur„, (C. 5048), più i soliti frammenti di sanidino ad estinzione uniforme. Infine, in qualcuno ho trovato un plagioclasio con doppia geminazione albite - periclino (C. 5051). Le pomici sono scarse o mancano del tutto. Il sanidino alle volte è raggruppato in plaghe ed i frammenti mostrano la caratteristica estinzione undulata dovuta, come la "mörtelstruktur„ a pressioni o dislocazioni subite, dopo il deposito.

Questo tufo mi pare sconosciuto nella serie dei tufi flegrei, e nettamente differenziato dal tufo grigio campano.

Gli inclusi di arenaria, 1 e 2, sono rari anche nei tufi flegrei. Io ne ho trovati recentemente nella Galleria della Laziale, nel tufo giallo.

Gli inclusi 4 e 8 trovano i loro compagni identici nello stesso tufo giallo del 2º periodo, anche alla Galleria della Laziale.

Non così il tufo di cui al N. 9. Questo, come dissi, non ho mai visto rappresentato in nessun tipo di incluso dei prodotti vulcanici flegrei.

Noto infine, che la maggior parte degli inclusi lavici ha forme poliedriche, a spigoli vivi; non vi è stata quindi alcuna abrasione o sensibile usura per alluvionamento o per altra causa, dopo l'apporto iniziale; solo il N. 7 fa eccezione.

Il tufo grigio chiaro, incluso in quello di Santo Stefano, si trova invece in frammenti quasi sempre arrotondati; ma non di aspetto di ciottoli marini.

Gli inclusi ossidianici, facenti invero parte della composizione della massa del tufo, alle volte sono senza pori a gas, come le ordinarie ossidiane; alle volte ne mostrano, per lo più verso il centro del frammento, restando tutto allo intorno una zona di

vetro libera di pori e compatta. Si ha, allora, l'impressione che si abbia a fare con aborti di pomici, non avendo posseduto i gas della massa sufficiente tensione per gonfiare il vetro o frantumarlo, e ciò, o per brusco raffreddamento o per altra causa.

Questi inclusi sono tutti a spigoli acutissimi. Le dimensioni massime sono da 5 a 7 mm. Qualche più grosso pezzo (1 cm.) mostra rari frammenti di sanidino nella massa.

Posso infine assicurare che nessuno incluso di piperno è stato finora trovato. Un sol fossile invece vi ho trovato, un piccolo *Ceritium* o genere affine; ma nessun accenno a materiale che avesse subita l'azione marina: talché il suddetto fossile ha anche esso significato di incluso, strappato ad un fondo marino, attraverso il quale dovette aprirsi il condotto eruttivo.

La disposizione del tufo, nei due colori, grigio bluastro [1] e giallo, che nel pozzo fu trovato formare quasi degli strati, non è sempre tale.

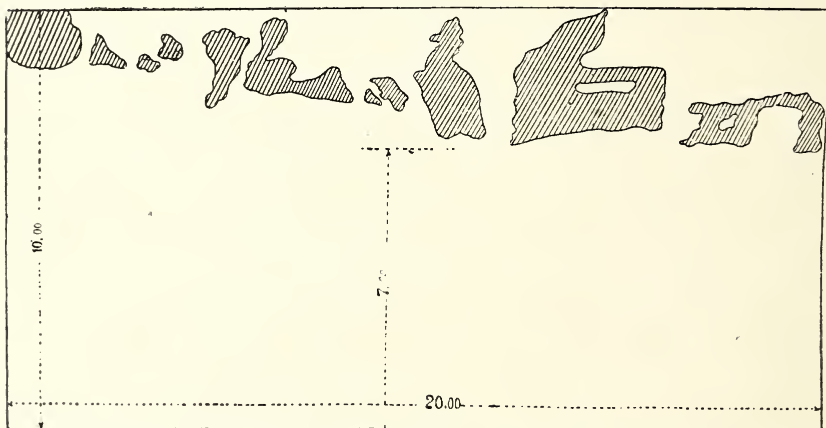


Fig. 2 — Sezione longitudinale di porzione della 1ª Vasca dei serbatoi nel tufo giallo. (Le macule di tufo grigio sono traggiate).

Nella vasca N. 1, il cui scavo è avanzato, ed è capitato invece tutto nel tufo giallo, il tufo grigio è disposto a macule e non intercalato a strati; il tutto come dallo schizzo (fig. 2).

---

[1]) Col prosciugamento all'aria, il color grigio bluastro originale si tramuta in verdastro.

Le macule si protraevano in diversa forma nelle pareti opposte delle vasca.

Il tufo in parola, fatto saggiare nelle due varietà, al nostro Politecnico, (Istituto per la resistenza dei materiali), si è mostrato di un peso specifico molto elevato e di alta resistenza, in riguardo alla sua natura tufacea.

Tre prove del tufo giallo hanno dati i seguenti risultati:

Prova campione	N. 1	Peso specifico (apparente)	1775
	N. 2	„	1763
	N. 3	„	1841
		Media	1793

Tre prove del tufo grigio invece, hanno dato questi altri risultati:

Prova campione	N. 1	Peso specifico (apparente)	1825
	N. 2	„	1773
	N. 3	„	1868
		Media	1825

La differenza quindi 1825 — 1793 = Kg. 52 darebbe la variazione media del peso specifico delle due varietà.

In realtà, avendosi a fare con un materiale piroclastico, caotico, a componenti variabili, specialmente in rapporto agli inclusi, che possono essere di rocce di differente peso specifico, tale piccola variazione a favore del tufo grigio non è probativa, per dedurne una qualsiasi differenza delle due varietà.

E ciò tanto più che i campioni N. 1 e 3 grigio, si sono mostrati di peso specifico quasi eguale al 3 giallo, mentre i campioni N. 1 e 2 gialli hanno dato un peso specifico eguale al N. 2 grigio.

Pur tuttavia, da questo dato, risulta uno degli importanti caratteri di differenziazione di questo tufo (giallo o grigio) da quello giallo abituale dei flegrei (M. Barbaro, Posillipo, Fontanelle etc.)

Mentre infatti, in quest'ultimo, il peso specifico varia in media, da 1200 a 1300 Kg. circa per mc., nel nostro tufo di Santo Stefano, tale peso (media dei due colori) è di Kg. 1809 per mc. ossia vi è una differenza di 509 Kg. per mc., vale a dire più del terzo

del peso del giallo flegreo, in più. Vedremo in seguito a che è dovuta tale differenza.

Nei riguardi del comportamento allo schiacciamento gli stessi 6 campioni hanno dato il seguente risultato:

		Carico di rottura in Kg. per cmq.
Tufo giallo		
Prova N. 1		157,00
„ N. 2		113,75
„ N. 3		147,00
	Media	139,25
Tufo grigio		
Prova N. 1		127,42
„ N. 2		118,00
„ N. 3		172,00
	Media	139,14

Anche qui, il risultato medio dei due gruppi di saggi ci dice, che si tratta della stessa roccia. Dai singoli dati, in comparazione con quelli relativi al peso specifico, si vede che nessuna relazione si può stabilire fra densità e resistenza allo schiacciamento.

E questo comportamento è ancora in dipendenza di ciò che si è detto avanti e che cioè, il maggiore peso specifico di un campione di tufo qualsiasi è in relazione alla quantità e grossezza degli inclusi lapidei che contiene ed alla loro proporzione col vetro del tufo stesso. Questo carattere non ha nessun rapporto con la consistenza e resistenza allo schiacchiamento del tufo, essendo queste invece molto più direttamente legate alla qualità e quantità della parte cementizia che ne unisce i frammenti, proprio come in un calcestruzzo magro.

Qualità e quantità che a loro volta sono in relazione con l'intensità dei fenomeni di attacco a mezzo delle acque e possono non essere in alcuna relazione con l' antichità del deposito del materiale.

In effetti vi sono tufi giovanissimi, (Astroni, Averno) resi-

stenti quanto i più antichi tufi gialli del 2° periodo [1]) e viceversa tufi gialli del 2° periodo, poco o pochissimo resistenti (Nucleo della Collina di Posillipo).

L'attacco è poi in relazione, a sua volta, con la qualità, composizione e suddivisione del materiale e del vetro in ispecie.

In effetti alcune ceneri vesuviane del 1906 si indurivano nelle vie di Napoli appena bagnate [2]); il tufo che seppellisce Ercolano è consistentissimo per quanto formato da soli 2000 anni [3]), ed infine alcuni tufi formati ad Ottaiano, dalle ceneri della eruzione del 1631, divennero tanto consistenti, che servirono alla costruzione di case.

*
* *

Per quanto si è detto, in ispecie in riguardo alla forma e posizione delle macule di tufo grigio nel giallo, mi sono convinto che il colore originale di tutto questo tufo di Santo Stefano, anche del giallo attuale, sia stato in origine il grigio-azzurro, come lo si vede ancora in molti tratti.

Il giallo non è che il grigio cambiato di colore per fenomeni, che credo di ossidazione, e che ricerche chimiche potranno ben individuare.

In effetti, non occorre dimenticare che questo tufo trovasi in gran parte nella zona così detta di alterazione, situata al disopra del livello delle acque freatiche, dove non vi è saturazione idrica della roccia, e dove le acque percolanti si presentano più o meno cariche di CO_2 e di O e quindi importanti, fra gli altri, vi sono i fenomeni di ossidazione e di attacco.

In ogni modo ritengo, che le macule e zone di tufo grigio rappresentino i relitti dell'antico tufo originario, non diagene-

---

1) G. De Lorenzo. — *Il Cratere di Astroni nei Campi Flegrei.* Atti R. Acc. Sc. Fis. e Mat. Vol. 11, ser. 2a N. 8; pag. 16.

2) V. Sabatini. — *L'eruzione vesuviana dell'aprile 1906.* Bull. R. Com. Geol. d'Italia. Vol. 7, p. 169 (1906).

3) A. Scacchi. — *Catalogo dei minerali e delle rocce vesuviane.* Atti R. Ist. d'Incoraggiamento. Vol. 1, Serie 4a, pag. 55.

sizzato, se tale dizione si può usare, e che il tufo giallo non sia altro che il tufo grigio, che ha subìto fenomeni di ossidazione o sia stato altrimenti trasformato, fig. 2.

Anche il tufo campano, che in alcuni punti si mostra come coperto di tufo giallo, ben diverso, (come ad Aversa e Cancello) dal tufo giallo flegreo (di Posillipo, Fontanelle etc.), presenta un comportamento che mi pare analogo. Talchè appare che in quei punti, il giallo non sia altro che il grigio trasformato. Su questo argomento però intendo tornare in seguito, con dati più completi.

*
* *

In ultimo aggiungo che nei piccoli vuoti del tufo di S. Stefano si incontrano non rare masserelle botrioidali di calcite bianchissima. Al microscopio le dette masserelle appaiono formate da cristalli prismatici. Si veggono bellissime sezioni basali esagonali, che danno nettamente la figura d'interferenza dei cristalli uniassi. Le sezioni sono otticamente negative. Abito cristallino raro nella calcite.

*
* *

In quanto agli inclusi nessuno di essi, come si disse, ricorda il piperno; per cui mi pare inadatto e ambiguo, per confusioni che può generare, il nome di tufo pipernoide, che sul posto gli è stato dato.

Io gli darei il nome di tufo trachitico ossidianico per mettere in evidenza il carattere più saliente, che é quello della abbondanza dei frammenti angolosi ossidianici, che insieme alle compattezza della roccia, spiegano il peso specifico elevato di essa.

Ma tale ricchezza di ossidiana, d'altra parte, fa sì che questo tufo si lavora male, in ispecie con gli utensili da lavoro in uso nelle nostre maestranze, si scheggia e si divide irregolarmente, non rispondendo bene ai colpi di martello.

Esso non è adoperabile, come il nostro tufo ordinario giallo da costruzione, per murature in spiccato; ma data la sua alta re-

sistenza è buono per lavori di fondazioni e forse come elemento lapideo leggiero in murature di getto o cementizie.

Nel por termine alla presente nota sento il dovere di ringraziare il Prof. F. ZAMBONINI, che mi ha usato la cortesia di riesaminare alcune delle sezioni sottili dei tufi in parola.

Finito di stampare il 21 agosto 1925.

Rapporto tra la rigenerazione della corda dorsale e la restituzione delle parti di coda asportate nelle larve di *Anfibii anuri*.

Nota

del socio

Prof. Ermete Marcucci

(con 10 fig. nel testo)

(Tornata del 26 luglio 1925)

E' stato affermato che nelle larve di Anfibii anuri lo stimolo che determina la rigenerazione dell'estremo distale della coda (Morgan e Davis, 1902) o delle parti laterali di questa (Manicastri, 1903) provenga esclusivamente dal rigenerarsi della notocorda. Poichè da vario tempo mi occupo di innesti di corda dorsale in larve di Anfibii e dell' azione che la corda innestata esercita sopra i tessuti del porta innesto e naturalmente anche sul loro potere rigenerativo; ho creduto necessario ripetere le esperienze di detti autori, per potere con maggiore sicurezza constatare se l'azione, che la corda trapiantata esercita sui tessuti del portainnesto, fosse o non uguale a quella esercitata dalla corda in sito.

Le esperienze da me eseguite sopra numerose larve di *Rana esculenta* e di *Bufo vulgaris* in diversi stadii di sviluppo, mi hanno dato però dei risultati, che, mentre confermano in gran parte quelli avuti da Morgan e Davis, non si accordano con i risultati ottenuti da Manicastri.

Questo autore (1903), in una brevissima comunicazione, afferma che quando egli dalla coda di larve di *Bufo vulgaris* asportava solamente delle parti laterali, lasciando intera la parte centrale e quindi illesi la corda ed il midollo spinale, non otte-

neva la rigenerazione delle parti di coda asportate; quando invece, contemporaneamente alle parti laterali, asportava una porzione terminale della coda, allora otteneva la rigenerazione delle parti laterali e di quella terminale. "Tale risultato„ egli dice " mi ha fatto nascere il sospetto che ove non si provochi la rigenerazione della corda e del midollo spinale, non si ha rigenerazione delle altre parti della coda.„

Io invece ho potuto constatare, sia nelle larve di *Rana* che in quelle di *Bufo*, che quando si asporta in qualsiasi punto della coda una porzione di pinna, lasciando integri la corda ed il midollo spinale, la parte asportata si può rigenerare. Dico si può, perchè in molti casi la rigenerazione non avviene. Infatti di trenta larve di *Bufo*, alle quali avevo asportato lembi più o meno estesi di pinna in diversi punti della coda, senza ledere in alcun modo la muscolatura ed i due organi assili, e tenute nelle stesse condizioni di nutrizione e di ambiente, dopo venti giorni dalla operazione, solo quindici non presentavano alcuna rigenerazione della pinna; ma nelle rimanenti la porzione asportata si era in parte o quasi completamente rigenerata (fig. 7 e 8). Così pure in un lotto di trenta larve di *Rana*, operate come quelle di *Bufo* e poste nelle medesime condizioni di nutrizione e di ambiente, solo sette larve presentavano mancanza assoluta di rigenerazione; nella maggior parte delle altre la pinna si era così bene rigenerata, che non era possibile distinguere la parte neoformatasi da quella già esistente.

Un risultato quasi uguale ho ottenuto anche asportando a quaranta girini di Rospo e ad altrettanti di Rana un lembo di pinna insieme ad una porzione della muscolatura codale, lasciando illesi la corda ed il midollo spinale. Dopo venti giorni dall'operazione, diciotto larve di *Bufo* presentavano una parziale o quasi completa rigenerazione del lembo di pinna asportato. In tutte queste larve però la porzione muscolare appariva molto scarsamente rigenerata, in maniera che si poteva facilmente distinguere il posto nel quale era stata eseguita la mutilazione (fig. 9, 10). Invece delle quaranta larve di *Rana* operate, trentadue mostravano una completa od una parziale rigenerazione sia della pinna che della muscolatura asportata.

Tanto nelle larve di *Rana* che in quelle di *Bufo* la rigene-

razione delle parti asportate è naturalmente maggiore negli individui più giovani, ed in generale è più completa nella pinna che nella muscolatura; ma ciò che è degno di nota è che la ri-

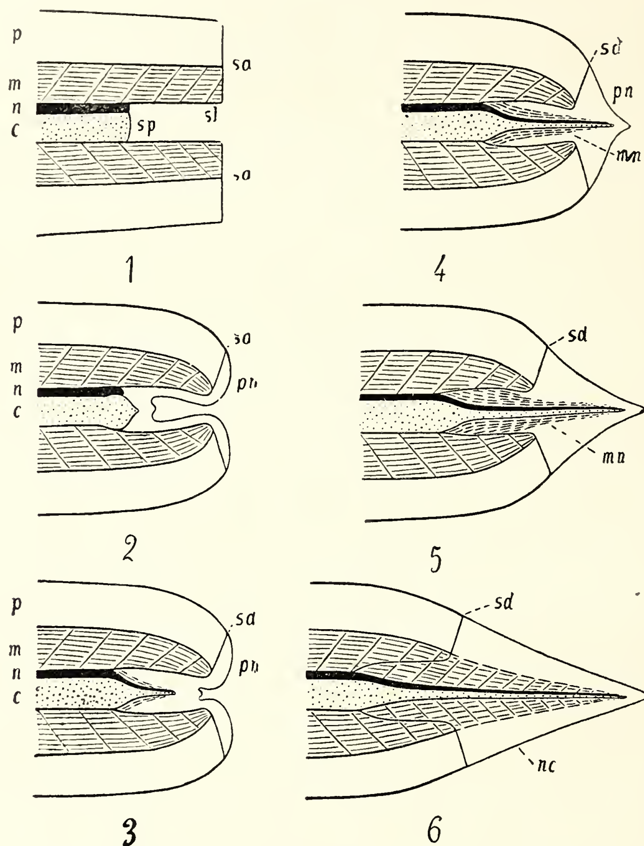


Fig. 1 - 6. Figure schematiche. — Fig. 1. - Coda di una larva di *Rana esculenta* dalla quale è stata asportata prima la parte distale e poi la porzione terminale del moncone di corda e di midollo spinale. — Fig. 2-6. - La stessa coda durante la rigenerazione delle parti asportate: *c* corda, *m* muscolatura, *mn* fibre muscolari neoformantisi, *n* midollo spinale, *nc* coda rigeneratasi, *p* pinna, *pn* pinna rigeneratasi, *sd* superficie di sezione distale, *sl* superficie di sezione longitudinale, *sp* superficie di sezione prossimale.

generazione del lembo cutaneo è sempre la prima ad apparire e procede più rapidamente che non quella della porzione muscolare.

Il fatto che molte volte le parti di coda asportate non si rigenerano, ha dovuto trarre in inganno il Manicastri; tanto più

che egli, per le sue ricerche, si è servito di larve di *Bufo*, dove il potere rigenerativo della coda è molto scarso in confronto di quello della coda dei girini di *Rana*. E' evidente che in questi casi la mancanza assoluta di rigenerazione non dipende da assenza nelle parti mutilate di potere rigenerativo autonomo, cioè indipendente dallo stimolo che la corda od il midollo spinale rigenerando avrebbero potuto esercitare su di esse; ma dipende semplicemente da cause inibitrici, prodotte da cicatrizzazione della superficie di ferita (vedi: TORNIER 1906, DELLA VALLE 1914, MARCUCCI 1914_1, 1914_2, 1914_3). Una prova è questa: in una coda di girino mutilata si può alle volte ottenere la rigenerazione della parte laterale asportata e non rigeneratasi, producendo, con un taglio, praticato dietro l'antica superficie di sezione, una nuova superficie di ferita. Nelle code di girini sono frequenti i casi di mancata rigenerazione per cicatrizzazione spontanea, o meglio per cicatrizzazione prodotta da cause che non è facile determinare; essi non solamente riguardano le parti laterali, ma anche la porzione distale della coda. Così i due casi osservati da MORGAN e DAVIS (1902, p. 315 e 317) e riprodotti dalle figg. II e IX, e molto probabilmente anche quello riprodotto dalla fig. X, sono certamente dovuti ad inibizione per cicatrizzazione.

Circa i risultati ottenuti da MORGAN e DAVIS (1902), questi ricercatori hanno constatato che quando ad un girino di *Rana palustris* si asporta, con un taglio trasversale, una porzione della coda e poi dalla regione mediana del moncone rimasto si porta via anche un pezzo distale contenente la corda ed il midollo spinale o solo la corda, la rigenerazione di una nuova coda può avvenire solo dopo che la notocorda, rigenerandosi, abbia raggiunta la superficie di sezione della coda, cioè quella prodotta dal primo taglio trasversale. Uguale risultato è stato anche da me ottenuto, eseguendo la stessa operazione sopra girini di *Rana esculenta* e *Bufo vulgaris*.

MORGAN e DAVIS però hanno tenuto conto solamente del risultato finale della rigenerazione della coda, infatti i girini venivano fissati almeno cinque settimane dopo l'operazione; perciò dal loro lavoro non risulta quando è che si inizia la rigenerazione di ciascuna parte della coda, e quindi se sia proprio indispensabile che la corda si rigeneri e raggiunga la prima superficie

di sezione, perchè la pinna o la muscolatura della coda cominci a rigenerare. Solo esaminando le fig. II e IX sembrerebbe che anche nel caso di mancata od arrestata rigenerazione della corda, la pinna potesse rigenerarsi. Infatti ciascuna delle due code figurate mostrava al suo estremo distale una parte neoformatasi a guisa di lobo, che, secondo gli autori, in quella rappresentata dalla fig. II "era ricoperta da ectoderma e conteneva nel suo interno tessuto connettivo„. Credo perciò utile esporre brevemente quanto mi è stato possibile osservare al riguardo.

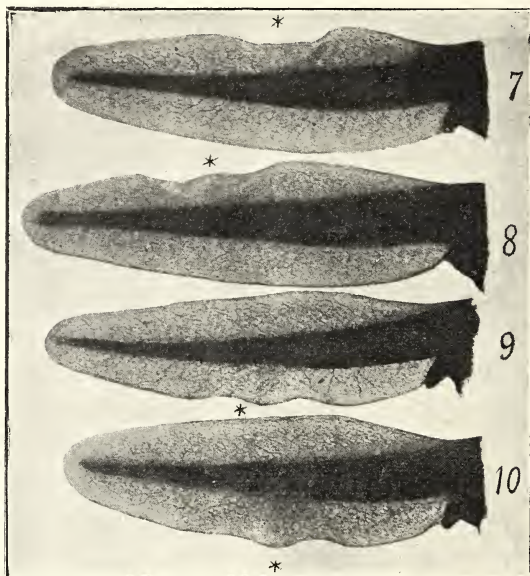


Fig. 7 - 10. — Code di larve di *Bufo vulgaris*, dalle quali era stata asportata, senza ledere la corda, una porzione di pinna (fig. 7 - 8) od insieme a questa anche una porzione della muscolatura (fig. 9 - 10): * punto dove ciascuna coda era stata mutilata e corrispondente porzione rigeneratasi. Le code furono fissate venti giorni dopo la mutilazione e poi fotografate.

Quando, dopo aver tagliata la coda, si porta via insieme alla porzione distale della corda anche quella del midollo spinale, il moncone di coda rimasto presenta cinque superficie di sezione (fig. 1): due trasversali distali (*sd*), poste allo stesso livello e ciascuna interessante la pinna e la muscolatura dorsale o ventrale, oltre la cute che questa ricopre; una trasversale prossimale (*sp*), che interessa invece la corda, il midollo spinale e la muscolatura con la cute poste ai lati di questi due organi assili; ed in fine due

longitudinali (*sl*), ciascuna delle quali interessa solo o la muscolatura dorsale o quella ventrale con la cute corrispondente.

Se si esamina il moncone di coda un paio di giorni dopo l'operazione, essendosi già iniziati i processi rigenerativi, si nota lungo tutta la superficie di ferita la neoformazione di una lamina cutanea irregolare ma continua (fig. 2, *pn*). Questa lamina, che in parte darà origine alla pinna della nuova coda, e che insieme alle due porzioni muscolari distali forma due lobi all' estremità del moncone di coda, appare alquanto più accresciuta in corrispondenza della superficie di sezione prossimale, dove la corda, rigonfiatasi al suo estremo, già comincia a rigenerarsi. Ma sia il midollo spinale che le due porzioni muscolari, bordate dalla lamina cutanea neoformatasi, non mostrano ancora alcun accenno visibile di rigenerazione; anzi queste ultime appaiono alquanto ridotte ed appuntite a causa di inevitabili processi necrotici consecutivi all'operazione. Solo più tardi, quando la corda si sarà un poco allungata, si inizia la rigenerazione della muscolatura e del tubo nervoso [1]).

A misura che la corda ed il midollo spinale si allungano, i due lobi terminali del moncone di coda si fondono sulla linea mediana (fig. 3), sino a formare, quando la corda avrà oltrepassata la superficie di sezione distale, un unico estremo appuntito, che costituisce l'apice della nuova coda. In questo stadio la muscolatura già è cominciata a rigenerarsi e circonda i due organi assili. Nel caso invece di mancata rigenerazione della corda, nè il midollo spinale, nè la muscolatura si rigenerano, salvo poche fibre muscolari che si formano intorno all'apice del moncone di corda; il lembo cutaneo però si forma ugualmente. Ciò si accor-

---

[1]) GIARDINA (1914), nel suo importantissimo studio sul valore morfogenetico della corda dorsale, dà la figura (fig. 19, tav. 54) di una larvetta in atto di rigenerare la coda, proveniente da un embrione al quale era stato asportato il tubercolo codale. La singolarità, dice l'A. (p. 542), di questo reperto occasionale, pressochè unico nel suo genere, "consiste in questo che la rigenerazione non procede di pari passo per tutti gli organi, ma è molto più progredita per quanto si riferisce alla corda dorsale, la quale si eleva al difuori della lamina codale come una lunga appendice conica o subcilindrica, rivestita beninteso da un manicotto epidermico. Tutti gli altri organi assiali, e la stessa pinna sono lasciati un bel tratto indietro da questa singolare appendice.„

da con quanto ho detto innanzi circa la rigenerazione dei lembi di pinna asportati; e spiega il comportamento della coda riprodotta dalla fig. II nel lavoro di MORGAN e DAVIS.

La rigenerazione delle fibre muscolari (fig. 3 e 4, *mn*) si inizia sempre in corrispondenza della superficie di sezione prossimale, e forse solo dalla porzione muscolare più vicina alla corda [1]. Sembra che la rimanente muscolatura del moncone di coda non prenda parte alla formazione delle nuove fibre muscolari, ma che, a misura che la corda si allunga, le giovani fibre, crescendo di volume e di numero, si uniscano a quelle della vecchia muscolatura (fig. 5, *mn*), sino a formare con questa un' unica massa muscolare continua (fig. 6, *mn*). Questo comportamento delle fibre muscolari in via di formazione non è però facile osservarlo a causa del rapido accrescersi della corda e delle fibre stesse, e dell'avvicinarsi alla linea mediana delle due estremità muscolari del moncone di coda. Ma esso può apparire meglio visibile, quando questi due estremi muscolari rimangono tra loro divaricati; ciò che si può ottenere, asportando la porzione mediana della parte di coda neoformatasi in uno stadio intermedio tra quelli rappresentati dalla fig. 3 e 4, e lasciando solo la porzione cutanea. Questa, mentre la parte asportata si rigenera, seguita ad accrescersi e costringe le due estremità muscolari a rimanere ad una certa distanza dalla porzione mediana che si va rigenerando.

Riassumendo: Quando, senza ledere la corda od il midollo spinale, si porta via dalla coda solo un lembo di pinna o con questo anche porzione della muscolatura, le parti asportate si rigenerano. Nelle larve di *Bufo* però, a causa dello scarso potere rigenerativo delle parti stesse, la rigenerazione, specialmente della muscolatura, non è mai così completa come in quelle di *Rana*. Molte volte le parti asportate non si rigenerano affatto, ciò deve però attribuirsi non alla mancanza di regenerazione della notocorda, ma ad altre cause inibitrici indipendenti da questa.

---

[1]) Probabilmente le fibre muscolari che si rigenerano non derivano da nessuna porzione della vecchia muscolatura, come è stato dimostrato in alcuni invertebrati (Crostacei, Anellidi), e come lascerebbero supporre alcuni dei risultati delle mie ricerche ancora in corso, delle quali ho fatto cenno a principio di questa nota.

Se mediante un taglio trasversale si asporta una porzione della coda e poi dal moncone rimasto si porta via anche l'estremo distale della corda e del midollo spinale, la formazione dei tessuti, che costituiranno la coda rigenerata, si inizia prima ancora che la corda abbia raggiunta la superficie di sezione distale. Ma perchè possa formarsi una nuova porzione codale, che, come quella asportata, abbia tutte le sue parti (pinna, muscolatura, ecc.) in perfetta continuazione delle parti corrispondenti del moncone di coda (fig. 6, *nc*), è necessario che la notocorda, rigenerandosi, oltrepassi detta superficie di sezione. La mancanza di rigenerazione della corda dorsale inibisce sempre la rigenerazione del midollo spinale e della muscolatura; ma non vieta che si inizii la rigenerazione della pinna codale.

Conclusioni.

Dai risultati da me ottenuti si possono trarre le seguenti conclusioni :

1. Nelle larve di *Rana esculenta* e di *Bufo vulgaris* le porzioni asportate di pinna e di muscolatura codale possono rigenerarsi anche quando non si provochi la rigenerazione della corda dorsale.

2. Perchè possa avvenire la rigenerazione della muscolatura è necessario che nella regione di coda, di cui essa faceva o farà parte, sia presente la corda dorsale. Ciò è necessario anche per la rigenerazione del midollo spinale.

3. La mancanza della notocorda però non inibisce il processo rigenerativo della pinna codale.

Napoli, Istituto di Anat. comparata (R. Università di Napoli).

LAVORI CITATI.

1914. DELLA VALLE, P. — *Studii sui rapporti fra differenziazione e rigenerazione. — 2. L'inibizione della rigenerazione del capo nelle Planarie mediante la cicatrizzazione.* Arch. Zool. Ital. Vol. 7, p. 275, 5 fig.

1914. GIARDINA, A. — *Sul valore morfogenetico della corda dorsale. — Studio sperimentale su embrioni e larve di Anfibii.* Arch. Ital. Anat. Embr. Vol. 12, p. 443, 29 Tav., 62 fig.

1903. MANICASTRI, N. — *La rigenerazione di parti laterali della coda di larve di Anuri.* Monit. Zool. Ital. Anno 14, N. 12, p. 318.

1914. MARCUCCI, E. — 1. *Gli arti e la coda nella* Lacerta muralis *rigenerano nello stadio embrionale?* Boll. Soc. Nat. Napoli, Vol. 27, p. 98.

1914. — — 2. *L'inibizione della rigenerazione degli arti nel Tritone mediante la cicatrizzazione.* Boll. Soc. Nat. Napoli, Vol. 27, Com. Verb. p. 1.

1914. — — 3. *Anche nella* Lacerta muralis, *si può inibire la rigenerazione della coda.* Boll. Soc. Nat. Napoli, Vol. 27, p. 249, 5 fig.

1902. MORGAN, T. H. - DAVIS, S. E. — *The Internal Factors in the Regeneration of the Tail of the Tadpole.* Arch. Entw. Mech. 15 Bd. p. 314, 11 fig.

1906. TORNIER, G. — *Kampf der Gewebe im Regenerat bei Begünstigung der Hautregeneration.* Arch. Entw. Mech. 22 Bd. p. 348, 23 fig.

(Finito di stampare il 30 agosto 1925)

Precocità di sviluppo e Tendenza alla Partenogenesi nei Bachi da Seta *(Bombyx Mori)* di Razza Gialla Indigena.

Nota

del socio

Darwin Wen

Tornata del 24 agosto 1925).

Di un carattere come il colore del bozzolo, del tegumento larvale, del guscio dell'uovo, è possibile, fino ad un certo punto, condurre lo studio indipendentemente dagli altri; ma un carattere come la capacità di sviluppo dell' uovo, la capacità di accrescimento della larva, la fecondità della farfalla, non è possibile studiarlo se non in rapporto al complesso degli altri caratteri che concorrono a formare la costituzione fisiologica particolare dell' individuo o della razza.

Di uno di questi caratteri è ben arduo determinare la natura, il meccanismo intimo; e il meglio che si possa fare il più delle volte è di stabilire quali correlazioni intercedono tra questo e gli altri, cogliendo quello che vi è di comune e quello che vi è di speciale nei processi fisiologici che conducono all'affermazione di questo e di quel carattere.

Un esempio tipico ci è offerto dallo studio del polivoltinismo.

Qua in Italia, come negli altri paesi sericoli d' Europa, le razze indigene di bachi da seta sono univoltine, fanno una sola generazione all'anno: perchè le uova deposte dalle femmine sfarfallate in giugno arrestano, dopo i primi stadi, la loro evolu-

zione embrionale e non la riprendono se non la primavera seguente. Laggiù in Cina invece — come in Giappone, in India, nell'Indocina ecc. — anche più comuni delle razze di bachi annuali sono le bivoltine o polivoltine, che fanno due o tre generazioni all'anno: perchè le uova deposte dalle femmine della prima o delle prime generazioni si sviluppano rapidamente ed ininterrottamente schiudendo pochi giorni dopo la loro deposizione.

Nella mia provincia di Canton quasi tutte le razze di bachi fanno spontaneamente 4 o 5 generazioni all'anno e più numerose ancora, 7 o 8, se ne ottengono dagli allevatori trattando il seme con acqua calda, stimolo allo sviluppo estemporaneo.

Orbene questo carattere della tendenza al polivoltinismo è in intima correlazione con tutto il complesso dei caratteri che concorrono a dare una fisonomia fisiologica particolare all'individuo o alla razza.

Dai suoi lunghi studi in proposito il Dott. Jucci ha conchiuso: " che il polivoltinismo — o capacità di dare più di una generazione all'anno, producendo uova atte allo sviluppo ininterrotto del germe fino alla schiusura pochi giorni dopo la deposizione—è un carattere comune, in varia misura e in modo più o meno manifesto, a tutti i bachi da seta; che le varie razze posseggono in vario grado questa capacità, in evidente rapporto col tipo metabolico della razza; che in seno ad una stessa razza esiste larga variabilità individuale del carattere di tendenza al polivoltinismo, in intima corrispondenza con la variabilità individuale metabolica; che infine le condizioni esterne di sviluppo determinano facilmente tramutamenti nel carattere del voltinismo, la labilità del quale viene a costituire la riprova del suo carattere metabolico „ (II).

Una delle correlazioni più nettamente evidenti, per le quali la tendenza al polivoltinismo appare veramente, secondo il concetto del Dott. Jucci, indice sensibile della costituzione fisiologica, è quella tra tendenza al polivoltinismo e precocità di sviluppo.

In un lotto di razza univoltina le farfalle più precoci ad uscire dal bozzolo dànno spesso bivoltini accidentali, cioè le uova da loro deposte, tutte o in parte, si sviluppano ininterrottamente e schiudono pochi giorni dopo la deposizione. D'altra parte in

un lotto di razza bivoltina le farfalle che perdono il bivoltinismo, che cioè depongono uova le quali si arrestano in diapausa e schiuderanno solo la primavera successiva, univoltini accidentali, sono sempre le ultime a sfarfallare.

Anzi, calcolando la percentuale di perdita del bivoltinismo nelle successive giornate di sfarfallamento, si trova che essa regolarmente cresce; decresce cioè, col crescere della durata di sviluppo, il grado di tendenza al polivoltinismo (II).

Anche nella discendenza di incroci tra razze uni e bivoltine, secondo le ricerche del Dott. Jucci, gl'individui che conservano il bivoltinismo sono i più precoci a sfarfallare (e più precoci anche in tutto il loro sviluppo larvale). E così anche nei lotti di razza bivoltina da seme incubato a temperatura elevata (25-30°) che induce una perdita più o meno vasta del bivoltinismo.

Insomma vi è una intima correlazione tra variabilità individuale di tipo metabolico e variabilità individuale del carattere di voltinismo; anzi il grado di tendenza al polivoltinismo può essere assunto ad indice sensibile della costituzione fisiologica individuale e di razza.

Ma di questa costituzione indice ancora più squisitamente sensibile che la tendenza al polivoltinismo, è la tendenza alla partenogenesi.

Quella che corre tra bivoltinismo e partenogenesi, tra la tendenza dell'uovo fecondato allo sviluppo embrionale rapido e ininterrotto e la tendenza dell'uovo vergine a uno sviluppo più o meno avanzato, partenogenetico, è più che una correlazione. Grado di voltinismo e grado di partenogenesi sono due espressioni di uno stesso fenomeno: le capacità di sviluppo dell'uovo (III, IV).

Questo concetto è altrettanto semplice quanto fecondo.

Tra l'altro mette fine alle innumerevoli controversie dibattutesi da quasi un secolo tra sostenitori e negatori della partenogenesi naturale del baco da seta: Il Dott. Jucci spiega logicamente la varietà e il contrasto stridente delle osservazioni e dei reperti dei vari autori in proposito, dimostrando, in base ai suoi risultati sperimentali, già pienamente confermati dai miei, che la tendenza alla partenogenesi come al polivoltinismo, varia nelle diverse razze e in seno agli individui di ogni razza, da un

minimo (l'assenza di fenomeni di sviluppo) a un massimo (lo sviluppo completo e perfetto) con tutti i gradi intermedi (VII, VIII).

Su questo concetto della intima correlazione tra bivoltinismo e partenogenesi il Dott. JUCCI impiantò una larga serie di osservazioni e di esperimenti diretti a ricercare le differenze che le varie razze di bachi da seta presentano nella tendenza più o meno accentuata alla partenogenesi e a studiare anche la variabilità individuale, in seno ad ogni razza, di questo carattere.

Egli ha tenuto nei suoi lotti di femmine vergini del 1924, ben separati gli individui sfarfallati nelle successive giornate per vedere, col calcolo statistico della percentuale media di sviluppi nelle rispettive ovature, se esista veramente, e fino a che punto, la presunta correlazione tra capacità di partenogenesi e capacità metaboliche dell'individuo materno, come tra queste e capacità di voltinismo delle uova deposte (IV).

Affidò a me l'esame delle ovature di razza gialla indigena; ed io nella presente nota comunico i dati da me raccolti nell'inverno del 1924 all'Istituto Bacologico di Portici, dati che illustrano in modo evidente l'esistenza di un intima correlazione tra precocità di sviluppo dell'individuo materno e grado di tendenza alla partenogenesi delle uova deposte.

Le uova di razza gialla indigena hanno una tendenza assai debole allo sviluppo partenogenetico. In ogni ovatura la maggior parte delle uova (e spesso tutte) mantengono il colore giallo che avevano all'epoca della deposizione e sono quelle nelle quali dopo le prime segmentazioni il movimento embrionale si arresta e abortisce; soltanto pochissimi rivelano con un cangiamento della colorazione fenomeni di sviluppo embrionale.

Sorgono inizi polari (è sempre dal polo micropilare che partono i primi accenni) più o meno irregolari, di pigmentazione giallo-dorata-bruniccia che può ben presto arrestarsi e abortire o invece estendersi largamente alla superficie dell'uovo fino a diventare completa come nelle uova fecondate in diapausa (IV, VI).

Detta colorazione è data dall'accumularsi di pigmenti nel citoplasma dei blastomeri portatisi alla periferia dell'uovo [come ha descritto e figurato il Dr. JUCCI per uova di varie razze annuali e della 2ª generazione di razza bivoltina (V, VI)] e costi-

tuenti una sierosa; o meglio una falsa sierosa, dato che nella maggior parte dei casi non è sviluppata [come dimostrano le recenti indagini istologiche del Teodoro (X) e del Grandori (I), dopo quelle del Lécaillon (IX)], una stria embrionale normale, ma soltanto accumuli cellulari irregolari. In ogni modo certamente le uova che si presentano annerite completamente sono quelle nelle quali i fenomeni di sviluppo partenogenetico si sono più avanzati; e lo dimostra anche il fatto che esse uova più a lungo resistono al disseccamento e spesso appaiono ancora turgide, quando già tutte le uova della ovatura sono avvallate o addirittura secche.

Nelle statistiche delle uova, ho contato, per ogni ovatura, il numero di uova che si presentano annerite completamente (a c) e il numero di uova che si presentano annerite parzialmente (a p) distinguendo, per le une come per le altre, quelle ancora turgide, alla data dell' esame (t) e quelle già avvallate assai o secche (v).

Per ogni lotto di sfarfallamento ho sommato al numero delle uova annerite completamente la metà del numero delle uova annerite parzialmente (contando come a p anche le a c assai avvallate o già secche alla data dell'esame); e, dividendo per il numero delle ovature, ho calcolato il valore che esprime il numero medio delle uova annerite per ogni ovatura, cioè l'indice di tendenza alla partenogenesi. Ho tenuto anche nota dello stato delle altre uova delle ovature, di solito gialle già secche (g s) o degenerate, — alterandosi il vitello assume una colorazione livida caratteristica, — più o meno avvallate (d v).

Nel seguente quadro sono riassunti i risultati delle mie statistiche:

Giallo Indigeno

Giornata di sfarfallamento		Numero delle ovature	Indice di partenogenesi [1] corretto	totale	medio
			A.		
α	25/6	37	3,660	(8,780)	6,220
β	26/6	34	3,606	(4,853)	4,230
γ	27/6	83	2,040	(2,510)	2,275
δ	28/6	125	1,734	(2,048)	1,891
ε	29/6	30	2,300		2,300
ς	30/6	10	1,700		1,700
			B.		
α	4/7	54	2,760		
β	5/7	48	2,040		
γ	6/7	65	1,078	(1,784)	1,431
δ	7/7	26	0,690		

[1]) Chiamo *totale* quello ricavato dal computo di tutte le ovature; *corretto* quello calcolato escludendo le ovature eccezionalmente ricche di uova annerite, che spostano assai il valore; *medio*, la media dei 2 valori.

Per il giallo indigeno B, incubato a 18°, l'indice di tendenza alla partenogenesi (cioè il valore che esprime il numero medio di uova annerite per ogni ovatura) decresce regolarmente nelle successive giornate di sfarfallamento, dal 4 al 7 luglio, sicchè risulta brillantemente dimostrata la correlazione fisiologica tra precocità di sviluppo e tendenza alla partenogenesi, come al bivoltinismo.

Per il giallo indigeno A, della stessa razza ma incubato a 25° e sfarfallato dal 25 al 30 giugno, risulta anche evidente il rapporto di proporzionalità diretta tra precocità di sviluppo e tendenza alla partenogenesi, benchè in forma un pochino meno netta che per il lotto incubato a 18° (bisogna notare del resto che le medie per i due ultimi giorni sono ricavate su poche farfalle).

Ma, confrontando le medie generali dei due lotti A e B, si trova con sorpresa che quella del lotto a 18° è minore di quella del lotto a 25.°

Questo é in aperta contradizione con quanto si sa del bivoltinismo, che cioè la tendenza ad esso è favorita assai da incubazione a bassa temperatura. Nè sembra potersi ammettere che per le razze univoltine si possa verificare un rapporto inverso.

Piuttosto è da riflettere a quanto la pratica sembra abbia messo in evidenza: che, quanto più precoci sono gli allevamenti, tanto meglio si conserva la capacità di voltinismo.

Ora, per effetto della durata di sviluppo embrionale più lungo, l'allevamento del lotto incubato a 18° si è svolto con un ritardo di 6 o 7 giorni rispetto al lotto a 25°. Questo avrebbe prodotto un abbassamento della capacità di sviluppo dell'uovo più notevole di quello che ha indotto la temperatura elevata di incubazione.

Quello che con sicurezza emerge dalle mie statistiche è la dimostrazione del fatto, già previsto teoricamente in base al concetto della intima correlazione tra la capacità di voltinismo e capacità di partenogenesi: esiste una intima correlazione tra precocità di sviluppo della farfalla e tendenza alla partenogenesi delle uova che essa depone.

Al termine del mio lavoro sento il dovere di esprimere tutta intera la mia riconoscenza all'ottimo ed amato Maestro Jucci

Carlo che fraternamente mi ha indirizzato nella ricerca ed aiutato con ogni sorta di consigli.

Ringrazio ancora la Signorina Prof.ssa FOÀ Anna per la gentile ospitalità concessami nell'Istituto Bacologico del R. Istituto Superiore Agrario di Portici.

Per economia ho riassunto i dati ricavati dai lotti A. come segue:

GIALLO INDIGENO

incubato a 25°, sfarfallato dal 1° al 6 Giugno 1924.

A. α (sfarfallato 25-6-24)

Numero di ovature	Numero di uova annerite			
	a T	c V	a T	p V
37	111 +197	11	5	19

Escludendo le ovature N. 18 e 26 che, ricchissime di a c, sposterebbero di assai la media:

In totale: 111 a c + 35 a p [1]).
Computando per metà le a p:

111 + 17 = 128

Rapportando al numero di ovature:

128 : 35 = 3,660

Comput. anche le ovature N. 18 e 26:

128 + 197 = 325
325 : 37 = 8,780

L' indice di partenogenesi è dunque:

secondo il 1° calcolo	3,660
secondo l'altre	8,780
facendo media	6,220

A. β (sfarfallato 26-6-24)

Numero di ovature	Numero di uova annerite			
	a T	c V	a T	p V
34	105 + 46	0	4	24

Escludendo l'ovatura N. 16 che, ricchissima di a c, sposterebbe di assai la media:

In totale: 105 ac + 28 ap.
Computando per metà le ap:

105 + 14 = 119

Rapportando al numero di ovature:

119 : 33 = 3,606

Computando anche l'ovatura N. 16:

119 + 46 = 165
165 : 34 = 4,853

L' indice di partenogenesi è dunque:

secondo il 1° calcolo	3,606
secondo l'altro	4,853
facendo media	4,230

[1]) Vengono in questo come negli altri lotti le a c avvallate (v) computate come ap.

A. γ (sfarfallato 27-6-24)

Numero di ovature	Numero di uova annerite			
	a T	c V	a T	p V
83	117 + 41	1	3	97

A. δ (sfarfallato 28-6-24)

Numero di ovature	Numero di uova annerite			
	a T	c V	a T	p V
125	132 + 41	26	4	136

Escludendo l'ovatura N. 19 che, riechissima di ac, sporterebbe di assai la media:

In totale: 117 ac + 101 ap.
Computando per metà le ap:

117 + 50 = 167

Rapportando al numero di ovature:

167 : 82 = 2,040

Computando anche l'ovatura N. 19:

167 + 41 = 208
208 : 83 = 2,510

L'indice di partenogenesi è dunque:

secondo il 1° calcolo 2,040
secondo l'altro 2,510
facendo media 2,275

Escludendo l'ovatura N. 59 che, ricchissima di ac, sporterebbe di assai la media:

In totale: 132 ac + 166 ap.
Computando per metà le ap:

132 + 83 = 215

Rapportando al numero di ovature:

215 : 124 = 1,734

Computando anche l'ovatura N. 59:

215 + 41 = 256
256 : 125 = 2,048

L'indice di partenogenesi è dunque:

secondo il 1° calcolo 1,734
secondo l'altro 2,048
facendo media 1,891

A. ε (sfarfallato 29-6-24).

Numero di ovature	Numero di uova annerite			
	a	c	a	p
	T	V	T	V
30	59	7	4	10

In totale: 59 ac + 21 ap.
Computando per metà le ap:

$$59 + 10 = 69$$

Rapportando al numero di ovature:

$$69 : 30 = 2{,}300$$

2,300 è l'indice di partenogenesi.

A. ς (sfarfallato 30-6-24).

Numero di ovature	Numero di uova annerite			
	a	c	a	p
	T	V	T	V
10	13	1	2	5

In totale: 13 ac + 8 ap.
Computando per metà le ap:

$$13 + 4 = 17$$

Rapportando al numero di ovature:

$$17 : 10 = 1{,}700$$

1,700 è l'indice di partenogenesi.

Giallo Indigeno

Incubato a 18°, nato dal 9 al 10 Maggio 1924.
Sfarfallato dal 4 al 7 Luglio.

B. α (sfarfallato 4-7-24).

Num. di ovature	Num. di uova annerite				Osser- vazioni
	a T	c V	a T	p V	
1					ds
2				1	gs
3				4	gs
4					gv
5				1	gv
6					dv
7					gs
8	1			6	dv
9	3	2			dv
10					gv
11					ds
12	4			3	gs
13					gs
14					gs
15					dv
16	2	2			dv
17					dv
18	6			2	gv
19				1	gv
20					dv
21	1		1		gs
22					dv
23	1			2	gs
24					gs
25					dv
26	2		1		dv
27					gs
28					ds
29	1				ds
30					ds
31					gs
32					ds
33					gs
34					gs
35					gs
36					ds
37					dv
38	1		1	2	gv
39	24				dv
40					dv
41	5		2		gv
42					dv
43	32				gv
44					gs
45					dv
46	16				dv
47	8		3		gs
48	1				gv
49					gs
50	3		3		gs
51		1			dv
52	10			9	gv
53	4				gs
54					dv
	125	5	11	31	

In totale: 125 ac + 47 ap.
Computando per metà le ap:

$$125 + 23 = 149$$

Rapportando al numero di ovature:

$$149 : 54 = 2,760$$

2,760 è l'indice di partenogenesi.

Giallo Indigeno

B. β (sfarfallato 5-7-24).

Num. di ovature	Num. di uova annerite				Osservazioni
	a T	c V	a T	p V	
1					dv
2					gs
3	13				dv
4				1	dv
5					ds
6	2		4		gs
7					gs
8					ds
9					gs
10	2				ds
11	4	1			gv
12					dv
13					ds
14					ds
15	5				dv
16					dv
17					gs
18	5		2		gs
19					dv
20					dv
21			2		gs
22	6				gs
23					dv
24	2		4		dv
25					dv
26					dv
27					dv
28	2				dv
29					ds
30	2				dv
31	4				dv
32					dv
33			1	1	gs
34	1	1			dv
35	7			5	gv
36					ds
37	1				gs
38					gs
39					gs
40	12			1	gs
41					gv
42	1			2	dv
43					ds
44	3				ds
45	6				dv
46					dv
47	5		2		gs
48	1		1		dv
	84	2	16	10	

In totale: 84 ac + 28 ap.
Computando per metà le ap:

$$84 + 14 = 98$$

Rapportando al numero di ovature:

$$98 : 48 = 2,040$$

2,040 è l'indice di partenogenesi.

Giallo Indigeno

B. γ (sfarfallato 6-7-24).

Num. di ovature	Num. di uova annerite				Osservazioni
	a T	c V	a T	p V	
1					gv
2	1	1			gs
3					ds
4					gs
5				1	gs
6					gs
7	9				dv
8					gs
9					dv
10			2		gs
11					dv
12					dv
13					gs
14					gs
15	2		8		gs
16	1				gv
17	4				gv
18	4		1		gv
19					dv
20					ds
21					gs
22			2		gs
23	1			4	gs
24					gs
25	47				ds
26				2	ds
27					gs
28					dv
29					gs
30					ds
31	1				dv
32					dv
33					dv
34					dv
35					gs
36					gs
37	3	2			ds
38					dv
39					dv
40					gv
41			2		dv
42					dv
43					gs
44					gs
46					dv
46					dv
47	2	2			dv
48					dv
49					ds
50					dv
51					gs
52	7				gs
53					dv
54	1				gs
55					ds
56					dv
57					ds
58					dv
59					dv
60	16		5		dv
61					ds
62					ds
63	1				gs
64					ds
65					ds
	53	5	20	7	
	+47				

segue: B. γ

Escludendo l'ovatura N. 25 che ricchissima di ac sposterebbe di assai la media:

In totale: 53 ac + 32 ap.
Computando per metà le ap:

53 + 16 = 69

Rapportando al numero di ovature:

69 : 64 = 1,078

Computanto anche l'ovatura N. 25:

69 + 47 = 116

116 : 65 = 1,784

L'indice di partenogenesi è dunque:

secondo il 1° calcolo 1,078
secondo l'altro 1,784
facendo media 1,431

GIALLO INDIGENO

B. δ (sfarfallato 7-7-24).

Num. di ovature	Num. di uova annerite				Osser-vazioni
	a T	c V	a T	p V	
1					dv
2					dv
3	3				gs
4					gs
5					ds
6					ds
7					gs
8					dv
9					dv
10					ds
11					gs
12					gs
13					gs
14	2			1	dv
15					ds
16					gs
17					dv
18	7				gv
19					dv
20					gs
21					gs
22					dv
23	3				dv
24	1				dv
25					dv
26	1				gs
	17			1	

In totale = 18 a

Rapportando al numero di ovature:

18 : 26 = 0,690

0,690 è l'indice di partenogenesi.

BIBLIOGRAFIA

1. Grandori R. — *Segmentazione anomala delle uova Partenogenetiche di Bombyx Mori.* Bollettino dell'Istituto Zool. della R. Univ. di Roma. Anno 1924, Vol. II.
2. Jucci C. — *Su l'eredità del Tipo Metabolico nei Bachi da Seta. I. Il Bivoltinismo.* Boll. Lab. Zool. Gen. e Agr. Portici, Vol. 17, pp. 187-318 (e Annali R. Sc. Sup. Agr. Portici, pp. 1-134) 1924.
3. — — *Bivoltinismo e Partenogenesi nei Bachi da Seta* (*Bombyx Mori*) Rend. Acc. Lincei, V. 33, Ser. 5, 2° Sem., fasc. IX pp. 345-8, Sed. 2 Nov. (Pres. 15 ottobre) 1924.
4. — — *Vario Grado di Tendenza alla Partenogenesi nelle varie Razze di Bachi da Seta* (*Bombyx Mori*) *e probabile correlazione col vario grado di tendenza al Bivoltinismo.* Rend. acc. Lincei, V. 33, Ser. 5, 2° Sem., fasc. 10, pp. 435-7, Sed. 16 nov. (Pres. 15 ottobre) 1924.
5. — — *Irregolarità di Ovificazione in Femmini Vergini di Bombyx Mori.* Annali R. Istituto Sup. Agr. in Portici, Vol. 20, pp. 1-7, Feb. 1925.
6. — — *Sui fenomeni di sviluppo Partenogenetico nelle uova di Bombyx Mori di Razza Bivoltina* (*Awojiku*) *di 1ª e 2ª Generazione.* Annali R. Ist. Sup. di Agr. in Portici, V. 20, pp. 1-5 e 1 tav. Feb. 1925.
7. — — *Fecondazione artificiale e Partenogenesi nei Bachi da Seta.* Informazioni Seriche. Giugno 1925.
8. — — *Sulla Partenogenesi naturale nei Bachi da Seta.* Rivista di Biologia (in corso di stampa).
9. Lécaillon — *Sur quelques données cytologiques relatives aux phénoménes de parthenogenèse naturelle qui se produisent chez le Bombyx du Mûrier.* C. R. Acad. Scienc., t. 116, 1918.
10. Teodoro G. — *Sulla Partenogenesi nel Bombyx Mori.* Atti del Reale Istituto Veneto di Sc. Let. ed Arti. Anno acc. 1924 25. Tom. LXXXIV. Parte seconda, 1925.

Finito di stampare il 20 Settembre 1925.

Bachi terzini e Bachi quartini.

Il comportamento ereditario del tipo di sviluppo larvale nella discendenza di incroci tra razze di bachf da seta a 3 e a 4 mute.

Nota

del socio

Carlo Jucci

(Tornata del 24 agosto 1924)

In tre note all'Accademia dei Lincei [1]) ho esposto succintamente le mie ricerche sul comportamento ereditario del tipo di sviluppo larvale nella discendenza di incroci tra razze di bachi da seta a tre ed a quattro mute.

Queste ricerche hanno un interesse pratico in quanto mirano a riunire in un ibrido stabilizzato le buone qualità delle due razze parentali, e un interesse teorico in quanto tendono a stabilire le leggi dell'eredità del tipo metabolico.

Nel 1921-22 ho studiato la curva di sviluppo dei bachi treotti in paragone a quella delle comuni razze a 4 mute, rilevando profonde differenze metaboliche. Nel 1923 ho allevato la prima generazione di numerosi incroci tra treotti e razze quartine, ottenendone quasi tutti treotti (meno pochi individui che vennero trascurati): dominanza dunque del carattere del treottismo, sia negli incroci a femmine treotti, sia nei reciproci nei quali il carattere delle 3 mute era portato dal maschio: ♀ Giallo

---

[1]) *Razze di bachi da seta a tre e a 4 mute: lo studio degli incroci.* Rend. Lincei, V. I, ser. 6°, 1° sem., fasc. II, p. 683-6, giugno 1925.

Sul comportamento ereditario del tipo di sviluppo larvale negli incroci tra bachi da seta a tre e quattro mute. Rend. Lincei (pres. n. sed. del 5 giugno 1925), vol. II, p. 67.

La terza generazione di incroci tra bachi da seta a tre e a 4 mute. Il " numero delle mute „ non è dunque un carattere unitario mendeliano? Rend. Lincei (pres. n. sed. del 5 giugno 1925).

sferico ♂ Treotti e ♀ Treotti ♂ Giallo sferico ; ♀ Brianza ♂ Treotti ; ♀ Oro ♂ Treotti e ♀ Treotti ♂ Oro ; ♀ Nippon ♂ Treotti e ♀ Treotti ♂ Nippon.

Nel 1924 ho studiato la 2ª generazione di tre degli incroci: il ♀ Oro ♂ Treotti, il ♀ Treotti ♂ Oro e il ♀ Treotti ♂ Nippon (bivoltino giapponese). Le ovature isolate hanno dato tutte bachi parte terzini e parte quartini, e quelli sempre, o quasi, più numerosi di questi ; ma in proporzione varie, diverse da ovature a ovature e, tranne per pochi casi, molto distanti dal classico rapporto di 3 ad 1.

Sicchè se il fatto della netta dominanza (sebbene non proprio assoluta) del carattere tre mute sul carattere quattro mute nella 1ª generazione dell'incrocio, e il fatto che nella 2ª generazione avviene scissione dei caratteri nella discendenza di ogni ovatura, dispongono a credere che il comportamento ereditario del carattere " Numero delle mute „ sia mendeliano; però i valori trovati per le percentuali di treotti e di quartini non stanno affatto in accordo coi rapporti mendeliani.

*
* *

Potrebbe dipendere questa discordanza numerica da imperfetta separazione dei fratelli terzini dai quartini nel corso dell'allevamento? Tutte le cure da me poste in questa delicata operazione mi permettono di rispondere: no.

Debbo notare tuttavia che nella F_2 la detta separazione riuscì molto più laboriosa di quanto avrei potuto immaginare data la netta differenza del tipo metabolico da me rilevata tra razze di bachi a tre ed a quattro mute.

Nei Treotti la 1ª età è un pochina più lunga e le successive età notevolmente più lunghe che le rispettive delle razze a 4 mute. La capacità di accrescimento già nella 1ª età è superiore nei Treotti, diviene di molto superiore nella seconda, e resta ancora superiore nella terza, scendendo nella quarta a divenire uguale o inferiore a quella dei bachi a 4 mute. Comparati ai Giallo indigeni i Treotti, che avevano alla nascita un peso inferiore, nel corso della 1ª età già li raggiungono, e li supe-

rano di assai nel corso della seconda e più della terza età. Nella terza età e nella quarta hanno un peso più che doppio del peso dei Gialli indigeni. Ma questi seguitano a crescere in una quinta età e raggiungono, a pieno sviluppo, un peso doppio del peso finale dei Treotti. Rispetto ai bivoltini giapponesi i Treotti hanno già alla nascita un peso notevolmente superiore; nel corso della 1ª e più della 2ª e 3ª età la superiorità cresce. Nella 3ª e nella 4ª età i Treotti hanno un peso più che triplo del peso dei bivoltini. Ma questi seguitano a crescere in una 5ª età e raggiungono un peso notevolmente superiore al peso finale dei Treotti [1]).

Ma tra fratelli terzini e fratelli quartini nella seconda generazione degli incroci sembrano un pò meno marcate che tra le razze parentali a tre ed a quattro mute le differenze di tipo metabolico.

Già fin dalla prima muta si distinguono bachi che si addormentano prima e bachi dopo; ma nè il distacco di tempo nè la differenza di grandezza o accrescimento raggiunto sono abbastanza notevoli da rendere agevole una separazione. Alla seconda muta è più netta una differenza tra i vari individui nella precocità più o meno grande, con la quale entrano in sonno e si svegliano, e nelle dimensioni raggiunte; ma la divisione non è ancora troppo facile nè completa, giacchè contemporaneamente nello stesso lotto, una parte dei bachi entrano in sonno, mentre altri mangiano ancora e qualcuno già si sveglia. Di modo che, o bisogna mettere più volte le carte forate e separare ogni tanto i bachi che sono entrati in sonno; oppure mettere la carta forata quando già molti sono in sonno e separare poi, fra quelli saliti a mangiare, gli individui non ancora entrati in sonno e quelli già svegli dalla muta.

Per qualche lotto fu eseguita la divisione alla seconda muta;

---

[1]) JUCCI, C. — *Sulla curva di sviluppo del baco da seta.* Boll. Lab. Zool. gen. e agr. Portici. V. 16, p. 59-136 e (Annali R. Sc. Sup. Agr. Portici, ser. II, V. 18, 1923, 80 pp., 5 tav. diagr.).

JUCCI, C. — *Su l'eredità del tipo metabolico nei bachi da seta. I. Il bivoltinismo.* Boll. Lab. Zool. Gen. e Agr. Portici, V. XVII, p. 187-318 (e Annali R. Sc. Sup. Agr. Portici, p. 1-134) 1924.

ma per la maggior parte solo alla terza. Alla terza muta è nettissima la differenza tra bachi che dormono per l'ultima volta (candidati terzini) e bachi destinati a fare una quarta muta (candidati quartini). I primi entrano in sonno molto prima, una giornata circa, sono notevolmente piccoli e piuttosto opachi, non assumendo lucentezza che assai tardi, in sonno già avanzato.

I secondi entrano in sonno tardivamente, sono molto più grossi, e presentano assai precocemente — due o tre giorni prima della muta — la lucentezza a maiolica caratteristica delle razze a tre mute (e che probabilmente dipende dal versamento di prodotti escretivi, urici e ossalici, nel tegumento, versamento che costituisce uno dei fenomeni essenziali della muta; di questo vero processo di ringiovanimento che, sbarazzando l'organismo larvale dei prodotti catabolici, gli permette un nuovo sbalzo anabolico). Tuttavia neanche alla terza muta fu possibile una distinzione sicura di tutti gli individui, perchè—se la maggior parte dei candidati quartini entrano in sonno assai prima, e sono già svegli quando i candidati terzini appena entrano in sonno (sicchè è possibile, se qualcuno è sfuggito, separarlo dal letto) — però alcuni individui, evidentemente ritardatarii, piccoli come cand. quartini, entrano in sonno contemporaneamente ai cand. terzini e con questi si svegliano; e allora diviene difficile e penosa la separazione, data anche una discreta variabilità individuale nelle dimensioni dei cand. Treotti. Anzi parecchi individui restati piccoli stanno ancora svegli mentre i Treotti già dormono; e ci si trova nell'incertezza se dar loro un pò di foglia, della quale approfitteranno subito i più precoci, già mutati, o lasciarli digiuni finchè si decidano ad entrare in sonno anch'essi rinunziando ad ulteriore accrescimento. Spesso per evitare questo pericolo di far digiunare bachi che avevano ancora bisogno di mangiare, abbiamo somministrato il pasto quando, sulla stessa carta, dei bachi dormivano, altri mangiavano ancora, ed altri erano già mutati.

Data la imperfetta separazione si è dovuto, dopo qualche giorno, venuto il tempo della quarta muta, controllare di nuovo tutti gli individui, per vedere se tutti i bachi separati come cand. quartini facessero veramente una quarta muta, e per separare dai

candidati Treotti i bachi che entravano un' altra volta in sonno rivelandosi così quartini.

Ma per parecchi lotti il controllo e la divisione non potevano eseguirsi proprio al momento opportuno; sicchè riuscirono anche questa volta, non perfetti; e si presentò allora la necessità di controllare alla salita al bosco gli individui dei lotti " cand. Treotti „ ad uno ad uno, per riconoscere se fossero veramente Treotti o invece quartini.

Fortunatamente la diagnosi era possibile in modo rapido e sicuro basandosi: 1) Sulla dimensione del corpo: i bachi più grossi essendo i Treotti, più rapidamente cresciuti e ancora più avvantaggiatisi rispetto ai quartini, nel mentre questi dormivano e mutavano per la quarta volta. 2) Sulla grossezza del capo: i Treotti presentando una testa notevolmente più piccola, e non solo relativamente alla grossezza del corpo, ma anche in senso assoluto (le dimensioni della capsula chitinosa cefalica restando immutate durante tutta l'età, l'accrescimento avviene soltanto al momento della muta; e il carattere che fa distinguere i recentemente mutati è, oltre la tinta terrosa della cuticola e l'aspetto grinzoso, la testa grossa assai rispetto alle dimensioni del corpo). 3) Sulla lucentezza: i Treotti presentando un caratteristico luccicore del tegumento, nettamente in contrasto con l'opacità ocracea dei quartini.

Generalmente la diagnosi fatta in base all' esame di uno solo di questi caratteri, viene confermata dall'esame degli altri due; il più sicuro in ogni modo è quello della lucentezza.

Anche per i lotti nei quali era stata bene eseguita, tempestivamente e completa, la separazione dei terzini dai quartini, ho esaminato nei boschi gli ultimi individui, ritardatarii a salire, per verificare se vi fosse tra essi qualche quartino sfuggito alle precedenti selezioni.

*
* *

Riassumendo: tutte le cure da me poste nella delicata operazione della cernita dei terzini dai quartini nella discendenza F_2 delle ovature allevate isolate, mi permette di esclu-

dere il dubbio che da una imperfetta separazione dei bachi a tre ed a quattro mute possa dipendere la discordanza delle percentuali trovate dal classico rapporto mendeliano di 3 ad 1.

Questa discordanza dimostra dunque con sicurezza che la scissione dei caratteri nella F_2 degli incroci non è mendeliana, che il carattere "numero delle mute„ non è dunque un carattere unitario mendeliano?

No: un altra obiezione formidabile ci si para dinanzi. Le condizioni esterne di allevamento hanno una grandissima influenza sul comportamento ereditario del carattere " numero delle mute „. Così, dei lotti allevati nel 1924 per lo studio della F_2 degli incroci, per le ovature isolate, tenute in un ambiente piuttosto fresco ed umido — nel quale lo sviluppo larvale si è prolungato notevolmente — la percentuale dei quartini è risultata parecchio più elevata che per i gruppi di ovature; e tra questi è stata più elevata nei lotti incubati a bassa temperatura (18°) che in quelli ad alta (25°): in relazione forse più con le conseguenti differenze di eondizioni nello sviluppo larvale, che nell'embrionale.

E' dunque tutt'altro che infondato il sospetto che il rapporto mendeliano di scissione sia stato mascherato dall'influenza di queste condizioni di allevamento sfavorevoli che avrebbero determinato un aumento grande del numero dei quartini.

Occorreva seguire nella F_3 la discendenza dei terzini e dei quartini nella F_2. Sopratutto dei quartini, che, dovendo essere, dal punto di vista mendeliano, omozigoti recessivi, dovrebbero dare nella F_3 bachi tutti a 4 mute; mentre dalla discendenza dei terzini — che dovrebbero essere in parte omozigoti, in parte eterozigoti — è più difficile ottenere risultati chiari e decisivi.

Nel maggio 1924 avevo allevato, oltre ai lotti misti, 50 ovature isolate: di ♀ Treotti ♂ bivoltino N. 1 - N. 24; di ♀ Oro ♂ Treotti N. 25 - N. 42; di ♀ Treotti ♂ Oro N. 43 - N. 50.

Da ognuna di queste ovature ottenni bachi terzini e bachi

quartini; e, per ciascuna ovatura, accoppiando tra loro rispettivamente le farfalle terzine e le farfalle quartine, raccolsi in tante celle la discendenza di tutti i fratelli figli di quella coppia genitrice.

Nell'aprile 1925 ho incubato il seme, sgranato e commisto, di più ovature deposte da farfalle quartine dei numeri 48 e 49:

N. 48, sfarfallati 28-29 giugno gr. 2,720.

N. 49, sfarfallati 28-29 giugno gr. 5,250.

I due lotti di seme sono schiusi in due giorni, 25-26 aprile, e sono stati allevati separatamente i neonati delle due giornate di nascita, prevedendo l'esistenza di una correlazione tra i caratteri dello sviluppo embrionale (più o meno precoce) e dello sviluppo larvale (a 3 o a 4 mute).

*
* *

Stralcio dal mio giornale le notizie relative all'allevamento di questi lotti [1]).

13 maggio. — Dei *N. 48* circa i 2/3 stanno in 2° sonno da ieri: piccoli, evidentemente " candidati quartini ". Gli altri, che ieri mangiavano, entrano ora in sonno, grossi, lucidissimi, certo " candidati terzini ". Qualche quartino, piccolo, è addormentato sul letto dei terzini e qualche grosso terzino è ben riconoscibile tra la massa dei quartini in sonno avanzato.

Dei *N. 49:* a quelli del 25/4 fu somministrato ieri sera il 1° pasto della 3ª età. Pochi stanno ancora in sonno sul letto, piccoli, con aspetto di " cand. quartini ".

Invece dei *49* del 26/4 i $^3/_4$ stanno in sonno, piccoli come quartini; gli altri entrano in sonno adesso, grossi, lucidi, certo terzini.

Sicchè dei *N. 49,* i primi nati, del 25/4, parrebbero tutti quartini; mentre i secondi nati, del 26/4, danno una grossa percentuale di terzini come i N. 48.

---

[1]) Ringrazio di cuore il mio caro amico Darwin Wen che, con affettuosa devozione e con intelligente premura, ha seguiti tutti i miei esperimenti di questo anno 1925; a lui debbo le belle fotografie che illustrano questa Nota.

14 maggio. — Osservando il lotto dei " cand. treotti „ del *N. 48* in sonno, noto una assai grande varietà di dimensioni; alcuni assai grossi, con aspetto tipico di treotti; altri molto piccoli, come quartini ritardatari. Ma altri presentano grandezza intermedia in vario grado, rendendo probabile la ipotesi di una variabilità individuale, tra la prole, oscillante tra il tipo terzino e il quartino.



Fig. 1. — La discendenza F_3 dei quartini nella F_2.
I (1°, e 2°, fila) I terzini stanno in pieno sonno III°, mentre i quartini sono già usciti dalla III^a muta. N. 4: ovatura isolata (L μ 310) di ♀ Treotti ♂ bivoltino, famiglia N. 4. Nati 27/4 (i quartini pesano gr. 0,228; i terzini gr. 0,429). — N. 48 lotto misto di ♀ Treotti ♂ Oro Nati 26/4. — Fotogr. are 0718 21/5.
II (3°, fila) N. 49: ♀ Treotti ♂ Oro. I quartini sono già usciti dalla 2ª muta, mentre i Treotti entrano in 2°, sonno; i primi pesano gr. 0,0328; i secondi gr. 0,0571). Fotograf. ore 9 del 14/5.

Dei *49* del 26/4 stamane i primi $^3/_4$ o $^4/_5$, i quartini, sono svegli; mentre i terzini stanno in sonno avanzato. Però nel lotto dei quartini spicca qualche treotto in sonno (precocemente addormentatosi) e nel lotto dei treotti c'è qualche mutato, probabilmente quartino ritardatario (vedi fotogr. 1, II).

17 maggio. — Dei *N. 48* mangiano voracemente ambedue i lotti, i " cand. quartini „ come i " cand. terzini „.

Così pure dei *N. 49* del 26/4.

I *N. 49* del 25/4 in parte dormono, piccoli, evidentemente quartini; in parte sono ancora svegli, e tra essi qualcuno è tutto lucido, con aspetto di treotto. Pure, alla 2ª muta sembrava che di treotti non ve ne fossero tra i nati del 25/4.

18 maggio. — Dei *N. 48* " cand. quartini „ più che metà son restati sul letto in 3° sonno, piccoli, piuttosto opachi. Ma tra quelli non ancora in sonno se ne vedono parecchi piuttosto lucidi, con tutto aspetto di treotti.

Evidentemente si completa la distinzione già in gran parte effettuata alla 2ª muta.

Dei *N. 49* del 25/4 oggi, come ieri, parte stanno in sonno sul letto, e molti già svegli, piccoli, quartini. Altri mangiano ancora, assai grossi e lucidi, certo treotti.

Si direbbe che tra terzini e quartini dei primi nati del 25/4, corra una differenza minore — perciò manifestatasi con certezza solo alla 3ª, e non già alla 2ª muta — che tra terzini e quartini dei più tardivi a nascere, del 26/4.

20 maggio. — Dei *N. 48:* nel lotto " cand. treotti „ la maggior parte dei bachi mangiano e qualcuno comincia a riapparire lucido: sotto il letto c'è qualche individuo in sonno, piccolo, evidentemente quartino, sfuggito alla precedente selezione perchè ritardatario.

I " cand. quartini „ sono quasi tutti svegli, usciti dalla 3ª muta.

Dei *N. 49* anche, i " cand. quartini „ son quasi tutti mutati. Tra la massa è nettamente riconoscibile qualche baco grosso, lucido, che entra in sonno ora, treotto precoce.

Nel lotto " cand. terzini „ *N. 49* i bachi, grossi, mangiano (meno qualcuno in sonno sul letto, certo quartino ritardatario) e cominciano a ridiventare riconoscibili per Treotti, riacquistando la lucidezza caratteristica.

21 maggio. — Dei *N. 48* " i cand. treotti „ grossi, lucidi, sono alcuni ancora svegli, ma i più non lontani dal sonno (vedi fotogr. II).

Dei *N. 49* i " cand. terzini „ del 25/4 si stanno svegliando dal 3° sonno, i " cand. quartini „ assai più numerosi, mangiano voracemente.

Dei *N. 49* del 26/4 i " cand. terzini „ non dormono ancora, grossi, lucidi (ma meno, mi sembra, che nella precedente età, nella quale la differenza tra terzini e quartini appare più netta); mentre i cand. quartini sono già usciti dalla muta (vedi fotog. II).

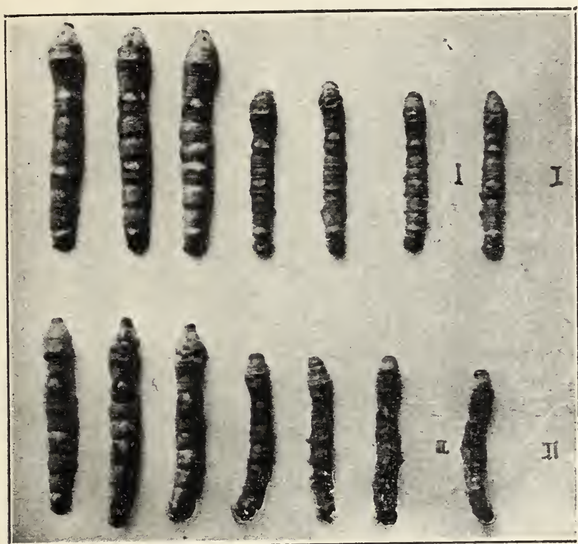


Fig. 2. — I La F_3 del N. 49: ♀ Treotti ♂ Oro (quartini nella F_2). I quartini (4, a destra) sono già usciti dalla III muta mentre i terzini entrano appena in 3° sonno: i 1° assai più piccoli (gr. 0,186) dei 2° (gr. 0,450).
II La F_3 del N. 4: ♀ Treotti ♂ bivoltino (terzini nella F_2) I quartini (4, a destra) sono ormai usciti dalla III muta, mentre i terzini stanno ancora in pieno sonno: i 1° assai più piccoli (gr. 0,185) dei 2° (gr. 0,404). Fotografato il 21/5 ore 12

26 maggio. — Dei *N. 48* i terzini, in 4ª età, mangiano avidamente, mentre i quartini dormono il loro 4° sonno.

Dei *N. 49:* del 25/4 i terzini mangiano voracemente come quelli del 26/4 — mentre i quartini parte (i 2/3) escono dalla 4ª muta, parte stanno ancora in sonno avanzato. Anche i quartini del 26/4 dormono il loro 4° sonno.

28 maggio. — Alle ore 12 somministrò il 1° pasto della 5ª età ai quartini dei lotti *N. 48* e *N. 49* (vedi fotogr. III).

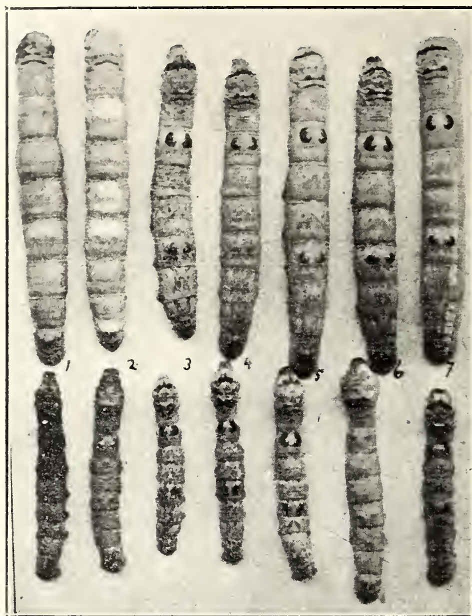


Fig. 3. — La discendenza, F_3, dei quartini nella F_2.
I terzini (fila superiore) sono già in mangerella (V ed ultima età) mentre i fratelli quartini (fila inferiore) stanno in IV sonno o sono appena usciti dalla IV muta.

1 N. 48 }
2 N. 49 } ♀ Treotti ♂ Oro; in ovature miste

3 N. 4 E ε 210 }
4 N. 4 A α 210 }
5 N. 4 F ς 260 } ♀ Treotti ♂ bivoltino; ad ovature isolate
6 N. 4 L μ 310 }
7 N. 4 D δ 240 }

Fotografato 29/5 ore 16.

3 giugno. — I Treotti dei *N. 48* e *N. 49* 25/4 e 26/4 sono ormai tutti imbozzolati.

I corrispondenti quartini trascinano la loro 5ª età; trascinano dico, essendo stata, per ragioni estranee alla mia volontà, sospesa la somministrazione dei pasti ai miei bachi.

4 giugno. — Maturano, stanchi di digiuno, i quartini dei N. 48 e 49 e cominciano a tessere meschini bozzoli.

* * *

Dal censimento dei bozzoli Treotti e dei bachi quartini risulta:

N. 48	Treotti	198 (a)	$\frac{b}{a} = 2,889$	
	Quartini	572 (b)		

N. 49	Treotti	93 (a_1) 25/4	$\frac{b_1}{a_1} = 2,850$	$\frac{b_1 + b_2}{a_2 + a_1} = 4,355$
		260 (a_2) 26/4		
	Quartini	265 (b_1) 25/4	$\frac{b_2}{a_2} = 4,827$	
		1255 (b_2) 26/4		

Dunque: le farfalle quartine nella F_2 hanno dato nella F_3 non tutti bachi a 4 mute, secondo l'aspettazione mendeliana, ma bachi a 4 e bachi a 3 mute, i primi in proporzione di 3 o 4 volte maggiore (i più tardivi a nascere dànno proporzione di quartini più elevata, come se esistesse una netta correlazione tra treottismo e precocità di sviluppo embrionale).

Questi risultati dimostrano senz'altro, con tutta sicurezza, che non esiste scissione mendeliana dei caratteri? No, *dimostrano soltanto che non tutti i quartini della F_2 sono omozigoti.* A spiegare le percentuali di treotti ottenuti nella discendenza dei quartini basta supporre che 1/3 o 1/4 circa di essi quartini della F_2 fossero eterozigoti, determinatisi a quartini malgrado la dominanza del carattere 3 mute:

	q. omozig.	q. eteroz.		quartini	treotti	
F_2	2	1	F_3	8 + (1	+ 3)	3 q. : 1 t.
	3	1		12 + (1	+ 3)	4 q. : 1 t.

Con tale supposizione — appoggiata dal fatto che il carattere " Numero delle mute „ è sensibilissimo alle condizioni e-

sterne di allevamento, e che queste condizioni nell'allevamento di ovature isolate nella F_2 furono sfavorevoli al treottismo — si spiegherebbe perchè il rapporto di scissione nella F_2 sia risultato aberrante dalle cifre mendeliane (non 3 ad 1, ma 1,5 o 2 ad 1); e perchè nella F_3 i quartini si siano nuovamente scissi, dando una notevole percentuale di treotti: questo secondo risultato sarebbe in diretta dipendenza del primo.

Questa spiegazione è dunque non soltanto comoda, permettendo di ricondurre il comportamento ereditario del carattere numero delle mute allo schema mendeliano, ma anche verosimile.

E' vera però? Solo lo studio della F_3 ad ovature isolate poteva darci la risposta.

Se l'ipotesi or ora formulata corrispondesse alla realtà, delle ovature isolate parte dovrebbero rivelarsi omozigote, dando tutti quartini, parte eterozigote, dando bachi terzini e bachi quartini nella proporzione di 3 ad 1.

Nettamente diverso da questa previsione è stato il risultato dell'allevamento di ovature quartine isolate.

Delle 14 ovature di N. 4 (♀ Treotti ♂ Bivoltino) allevate, in ognuna ho constatato alla seconda muta (come nelle 19 ovature di N. 47: ♀ Treotti ♂ Oro) la separazione netta di un gruppo, più o meno numeroso, di candidati Treotti dalla maggioranza dei candidati terzini. Alla terza muta si è conservata, ed è anzi divenuta nettissima, la distinzione tra bachi Treotti e bachi quartini; e quelli si sono avviati alla maturità, quando questi stavano svegliandosi dal 4° sonno. Solo in 3 o 4 delle ovature isolate il lotto dei Treotti si è ridotto a pochi bachi; nelle altre è rimasto rappresentato da numerosi individui e in qualche caso da un numero di bachi maggiore che nel lotto dei quartini.

Parrebbe dunque potersi affermare con tutta sicurezza che le ovature dei quartini nella F_2 non solo non sono tutte omozigote, ma neanche in notevole percentuale; forse anzi non esistono ovature di quartini nella F_2 che nella F_3 diano origine solo a bachi a 4 mute.

In base al risultato della terza generazione degli incroci tra bachi a 3 e a 4 mute, sem-

brerebbe dunque da escludersi che il carattere "numero delle mute" possa essere un carattere unitario mendeliano; e resterebbero da determinare le leggi che ne regolano il comportamento ereditario.

Finito di stampare il 10 settembre 1925.

Risultati di esperienze sugli Anfibi sull'influenza del sistema nervoso in relazione a nutrizione con tiroide.

Nota I.

del socio

Prof. *Giulio Cotronei*

(Tornata del 26 luglio 1925)

Da molti anni mi occupo dei problemi riguardanti lo sviluppo, l'accrescimento e la metamorfosi degli Anfibi, e specialmente degli Anfibi anuri; e in lavori antecedenti tentai di affrontare, tra le varie questioni trattate, anche quella riguardante l'influenza del sistema nervoso nella metamorfosi (problema di cui s'erano anche occupati anni or sono il LOEB e il BABÀK).

Nelle mie precedenti esperienze mi ero avvalso di larve così dette a litio. Tali larve presentavano in gradi differenti processi di inibizioni dell'encefalo precordale e, in concomitanza, processi corrispondenti, anch'essi a gradi differenti, d'inibizioni degli abbozzi olfattivi, oculari, del vestibolo boccale, in breve processi d'inibizioni della regione precordale.

Tentai di somministrare a tali larve a litio succo di tiroide messo in soluzione nell'acqua ambiente; ebbi risultati positivi, fino a raggiungere la fase di metamorfosi, in casi nei quali i processi inibitori dell'encefalo non erano dei più intensi; ma non mi fu dato di osservare la metamorfosi di larve ciclopi.

Successivamente ho pensato di girare la questione e di estendere i quesiti di studio non solo all'encefalo ma bensì anche alle altre regioni del neurasse, e per tale scopo ho pensato di av-

valermi di aggressioni operative, mediante escissioni e asportazioni di determinate parti del sistema nervoso centrale. Il metodo adoperato, in sostanza, si può riassumere, per il midollo spinale, nel procedimento di Harrison, procedimento che permise all'autore americano quelle memorabili esperienze nelle quali venne dimostrato il differenziamento muscolare all'infuori di ogni influenza del sistema nervoso.

Le esperienze da me praticate in grandissimo numero si possono raggruppare in tre serie:

I. Le operazioni sull'encefalo.

II. Asportazione di una parte del midollo spinale nella regione del tronco.

III. Asportazione del midollo spinale dell'abbozzo codale, e comprendente, molte volte, zone più o meno estese del midollo spinale nella parte posteriore del tronco.

Gli stadi nei quali praticavo le operazioni sono per gli embrioni di *Rana esculenta* di mm. 2 a mm. 2,5; per gli embrioni di *Bufo vulgaris* (che a parità di sviluppo si presentano più grandi) di circa mm. 3.

Nelle operazioni sulla testa operavo con due tagli, in modo da cercare di asportare una parte dell'encefalo ma di non ledere il territorio olfattivo e la regione dell'abbozzo del vestibolo boccale. Di regola tentavo di operare sul cervello precordale. Naturalmente data la delicatezza dell'operazione si è avuto una grande variazione nell'entità dei resultati, che del resto, ed è questa la ragione della grande lentezza con cui possono procedere queste ricerche, debbono essere controllati, a posteriori, con l'esame istologico.

Le larve che si sviluppavano dagli embrioni operati venivano, di regola, nutrite, per un primo tempo, con tuorlo d' uovo, poscia sottoposte a un trattamento di nutrizione con tiroide (più spesso di bue). Ho trovato utile, in alcuni casi, il trattamento con succo di tiroide disciolto nell'acqua ambiente.

Il metodo adoperato mi ha permesso di decidere una questione insoluta. Sono riuscito a ottenere dei ciclopi, nei quali si è sviluppato la bocca; e questi ciclopi trattati con tiroide hanno mostrato di risentire la nota azione, (per quanto mi riserbo di trattare in seguito, circa l'accelerazione, l'esame di confronto con

esemplari normali nutriti con tiroide) e alcuni esemplari sono entrati in metamorfosi.

E' importante notare, fin d'ora, che in questi esemplari operati sulla testa con escissioni sul neurasse precordale ho ottenuto in correlazione lo sviluppo di una sola fossetta olfattiva mediana: ciò convalida quanto ho stabilito in precedenza, con altri metodi, circa, fenomeni di correlazione tra sviluppo encefalico, ciclopia e sviluppo degli abbozzi olfattivi. A differenza, però, delle esperienze con sali di litio, ho ora ottenuto lo sviluppo del vestibolo boccale; ma questo è dovuto, secondo me, perchè il territorio da cui deriva il vestibolo boccale, in questa nuova serie di esperienze, è già troppo accennato perchè possano più agire influenze morfogenetiche inibitrici. Anche le ventose sono già accennate negli stadi da me operati.

Negli esemplari operati su tratti del midollo spinale in corrispondenza a circa la metà del tronco si è ottenuto una maggiore mortalità quando si è tentati di protrarre il differenziamento larvale con trattamento con tiroide. Ho però ottenuto dei casi nei quali l'arto posteriore aveva raggiunto uno stadio avanzato di sviluppo e mi riservo di esaminare altri reperti già ottenuti con l'esperimento, ma non ancora valutati con l'analisi istologica.

Ho ottenuto, poi, che entrassero in metamorfosi, con l'azione della tiroide, esemplari nei quali era stato asportato il midollo spinale codale.

Siena, Istituto zoologico, luglio 1925.

Finito di stampare il 10 settembre 1925

Osservazioni sullo sdifferenziamento nel *Corydendrium parasiticum*.

Nota

del socio

Prof. Giulio Cotronei

(Tornata del 24 agosto 1925)

Sono noti gli interessanti fenomeni di vita latente cui vanno soggetti gli Idroidi. Il Lo Bianco [1]) nelle sue pregevoli osservazioni cita alcuni casi che io desidero rilevare, anche perchè il Lo Bianco acutamente mette i fenomeni di vita latente degli Idroidi, in rapporto con complesse condizioni sfavorevoli di ambiente. Circa il genere *Antennularia* Lo Bianco riferisce che l'*A. ramosa* e l'*A. antennina* cadono in stato di vita latente durante l'estate, e talvolta anche prima (in aprile). Tale fenomeno consiste nel fatto che della colonia resta solo lo stelo principale con residuo di rami senza idranti. Ma cosa avviene degli idranti, ossia degli individui differenziati? Il Lo Bianco ce lo dice parlando di altre forme. Dice infatti a proposito del *Corydendrium parasiticum*, la forma da me studiata, che verso ottobre i polipi muoiono e le colonie mezzo avvizzite sono ricoperte da alghe e da piccoli animali e restano in condizioni di vita latente fino alla primavera successiva, in cui per processi di gemmazione incominciano a formarsi sulla vecchia colonia i nuovi polipi, in modo da determinarsi un completo ringiovanimento di essa. La

[1]) Lo Bianco, S. — *Notizie biologiche riguardanti specialmente il periodo di maturità sessuale degli animali del golfo di Napoli.* Mitth. Z. Stat. Napoli. Bd. 19, p. 513-761, 1909.

vita latente serve a proteggere la colonia da condizioni sfavorevoli, che nel caso del *Corydendrium*, che vive a poca profondità, sarebbero i forti marosi. Ma altrove il compianto Zoologo napoletano riferisce più opportunamente su queste condizioni sfavorevoli, così a proposito di osservazioni sulla *Tubularia mesembryathemun*. Queste colonie cadono periodicamente in condizione di vita latente, perdendo tutti gli idranti e riducendosi a soli peduncoli. Dopo un certo tempo rigenerano di nuovo gli idranti e le colonie ritornano di nuovo floride come prima. Durante l'aprile del 1906 il Lo Bianco osservò, in seguito alla pioggia di cenere vulcanica, che tutte le colonie di questa *Tubularia*, man mano perdettero tutti gli idranti che ricomparirono solo alla fine del mese successivo ed aggiunge: " Questo fatto dimostra chiaramente che la vita latente serve a questi idroidi per proteggersi contro le condizioni precarie imprevedute e contro quelle, che per le loro condizioni fisico-chimiche speciali presentano sovente i porti (temperature eccessive, sostanze nocive, putrefazioni)„.

Queste osservazioni e altre che non riferisco sulla *Pennaria*, mettono la vita latente in relazione alla morte degli idranti. Le mie osservazioni di cui la presente nota è un primo accenno, mi inducono a mettere, almeno in determinanti casi, la scomparsa, che si può osservare, degli idranti, con fenomeni di sdifferenziamento, nel senso che gli idranti si riassorbano nel cenosarco.

Prima però di riferire le mie osservazioni sul *Corydendrium parasiticum* voglio dire che osservazioni fatte sulla *Pennaria Cavolini* concordano perfettamente con quanto riferisce il Lo Bianco: cioè le colonie portate dal mare e messe in condizioni sfavorevoli si spogliarono di tutti gli idranti che si disfecero. Questi fatti dimostrano una differente suscettibilità delle varie forme di Idroidi; tuttavia anche per la *Pennaria* dobbiamo ritenere, per osservazioni di Gast e Godlewski, che in determinate condizioni è possibile verificarsi il fenomeno di sdifferenziamento degli idranti.

Sul *Corydendrium parasiticum* ho compiuto ripetute osservazioni dall'agosto all'ottobre del 1924, osservazioni che ho ripigliato nell'estate corrente. E i risultati che ora riferisco si sono

ripetuti concordemente. Portate le colonie dal mare, se si mettono in piccoli vasi di modo che le colonie vengano a trovarsi in ambiente in cui non ci sia un copioso rinnovo di ossigeno, e in cui si trovino prodotti tossici del ricambio (l'acqua, di solito, veniva cambiata ogni ventiquattro ore) si osserva dopo non molto tempo (spesso, in estate, i processi sono già molto avanzati dopo un sol giorno) che gli idranti vanno incontro a profonde trasformazioni: dapprima si nota la graduale scomparsa dei tentacoli, che si raccorciano a poco a poco e poi, sembra, come se si ritirassero del tutto entro il corpo del polipo. Intanto anche il polipo si va raccorciando, come se subisse un processo di contrazione, e si ritira verso lo stelo coloniale: infatti, a un determinato momento dello svolgimento del processo, si nota che soltanto un piccolo globuletto, residuo dell'antico idrante, fuoresce dal perisarco coloniale, che, tranne per la forma rigonfiata, non mostra più nessuna differenza col rimanente cenosarco, con il quale si è fuso e con fuso l'antico polipo. In molti casi tutti i polipi della colonie da me osservati hanno così finito per soggiacere al medesimo destino, di subire cioè un processo di sdifferenziamento, e della colonia è rimasto il solo cenosarco, molte volte qui è lì interrotto, ossia rami coloniali in condizioni di vita latente. Bisogna insistere su questo punto: l'osservazione dello sdifferenziamento è stato da me direttamente seguito nelle sue varie fasi sui medesimi individui.

In molti casi ho osservato in seguito alla scomparsa, per sdifferenziamento, degli idranti, la formazione di un grande numero di rami stoloniferi. E in un caso ho potuto scorgere questa interessante disposizione: sui rametti del cenosarco della colonia, correnti a due a due aderenti, si osservava che l'apice mostrava un antico idrante, già sdifferenziato, l'altro apice mostrava fuori uscito un ramo stolonifero. Questo fatto si ripeteva su molti rami della colonia, che non mostrava più traccia d'idranti. Verrebbe di pensare che la contrazione che consegue ai fenomeni di sdifferenziamento, con l'accumulo di materiale cenosarchico, entro uno spazio determinato, sia lo stimolo alla fuoruscita di cenosarco, onde si determina la produzione di stoloni.

Nel *Corydendrium parasiticum* ho potuto anche osservare la fusione di due stoloni incontratisi nel loro sviluppo; questo

fenomeno è stato osservato, su altri idroidi, dal BILLARD e poi dalla NEPPI.

Le osservazioni precedenti non escludono, come è ovvio, che gli idranti in condizioni ancora più sfavorevoli d'ambiente possano disfarsi prima di andare incontro a processi di sdifferenziamento, o che essi possano disfarsi durante o al termine di questo processo: in un caso, poi, ho osservato che gli idranti sono rimasti turgidi, rigonfiati, come se fosse rimasto ostacolato il riassorbimento interno di acqua; e in questo stato i polipi sono morti. Ritengo che i processi di sdifferenziamento sono collegati a fenomeni di perdita d'acqua che si verificano negli idranti, ossia degli individui differenziati, che rappresentano la parte metabolicamente più attiva della colonia.

Mentre le osservazioni di sdifferenziamento, avanti riferite, sono state ripetute molte volte, una sola volta [1]) ho potuto osservare la neoformazione di due idranti da rami i cui polipi originari si erano prima sdifferenziati. Tale osservazione ha valore in quanto collega i fenomeni di sdifferenziamento da una parte

---

[1]) Nota aggiunta durante la correzione delle bozze.

Durante la stampa della presente nota, ripigliando le osservazioni dell'anno scorso, ho potuto rivedere in 2 colonie di *Corydendrium parasiticum* il fatto già osservato e descritto nel testo come una eccezione.

Colonie portate dal mare il 7 settembre, e tenute in vaschette alla temperatura ambiente, hanno perduto in 2-3 giorni, per sdifferenziamento, tutti gli idranti. Le vaschette contenenti queste colonie furono messe da me a pescare nella vasca più grande a circolazione d'acqua (15°) e rinnovando l'acqua di mare ogni giorno. Durante circa 15 giorni non mi è avvenuto di scorgere nulla di notevole. La mattina del 25 settembre porto via le vaschette perchè la vasca grande ha bisogno di riparazioni. Alla sera soltanto osservo al microscopio binoculare queste due colonie, che avevo un po' trascurato nelle osservazioni giornaliere. Le due colonie hanno avuto un notevole sviluppo di stoloni, e sugli stoloni noto che si sono sviluppati nnovi idranti. Ricordo che la NEPPI osservò nel *Corydendrium* lo sviluppo di idranti da stoloni. Voglio qui rilevare che io ho avuto tale sviluppo da colonie nelle quali si era prima ottenuto lo sdifferenziamento di tutti gli idranti.

con la condizione di vita latente, come abbiamo anche visto con le osservazioni precedenti, e dall'altra coi fenomeni di riproduzione asessuale degli Idrozoi. I fatti cui ora mi riferisco si verificarono tra la fine di settembre e i primi giorni dell'ottobre dello scorso anno. Su rami di *Corydendrium* nei quali era già avvenuto lo sdifferenziamento, e nei quali il cenosarco si era interrotto qui e lì, dando luogo a delle formazioni che mi ricordano ciò che la Neppi, a proposito della stessa specie, figura come propagule, si sono formati due polipi.

In vari punti si osserva come il cenosarco fuoresce dal perisarco (piccoli stoloni) e in un punto si è formato uno stolone più lungo. Persistendo le condizioni sfavorevoli d'ambiente, data la piccola vaschetta che mi serviva per le osservazioni al microscopio binoculare, anche questi due polipi sono scomparsi e la antica colonia è finita per cadere completamente in condizioni di vita latente.

A proposito di questi processi, che vengono considerati di scissiparità secondaria e di stolonizzazione, voglio ricordare che la Neppi [1]) nel descrivere tali processi nel *Corydendrium* ha osservato che tali processi, di scissiparità secondaria (formazione di propagule) e di stolizzazione si producono contemporaneamente: la Neppi tra i due processi non vede una netta distinzione e attribuisce al vocabolo stolonizzazione il significato di: " trasformazione del cenosarco in rami atti alla moltiplicazione „. È interessante a tal proposito riferire che la Neppi osserva (pag. 45): " Gl'idranti muoiono a poco a poco e si può dire che tutto il cenosarco partecipa o almeno può partecipare alla riproduzione vegetativa „. Mentre confermo perfettamente la giustezza di queste ultime osservazioni; circa la morte degli idranti debbo ripetere quanto ho detto più sopra, che cioè, in condizioni determinate di osservazioni, si può vedere che la scomparsa degli idranti, che effettivamente si osserva, è dovuta a processi di sdifferenziamento e quindi a processi di riassorbimento nel cenosarco e non a morte.

---

[1]) Neppi, V. — *Osservazioni sui polipi idroidi del Golfo di Napoli.* Pubbl. Staz. Zool. di Napoli. Vol. 2, p. 29-66. Tav. 4 e 5, 1917.

Ho riferito precedentemente che in estate alla temperatura dell'ambiente, dopo circa 24 ore, colonie di polipi lasciate in vaschette, dove non ci sia molta acqua, presentano già molto avanti i processi di sdifferenziamento. Nelle medesime condizioni iniziali di ambiente, ma variando le condizioni di temperatura, ossia a temperatura più bassa (facendo pescare le vaschette con le colonie in una vasca più grande dove circoli dell'acqua del Serino alla temperatura presso che costante di 15°) si nota che i processi di sdifferenziamento procedono più lentamente. Ciò dimostra che anche i processi di sdifferenziamento seguono la legge generale dei processi vitali, che, cioè, entro determinati limiti si accelerano con l'aumento della temperatura [1]).

I fenomeni di sdifferenziamento dei polipi degli Idrozoi sono conosciuti da tempo: sono noti i risultati di tal genere ottenuti dal LOEB sugli Idranti di *Tubularia.* Meno noti sono invece le osservazioni di BILLARD sulla *Clava squamata.* Il BILLARD [2]) vide, al momento della maturità sessuale (pag. 146), i tentacoli di gastrozoidi, fin allora stesi, trasformarsi in corti rigonfiamenti, poi a poco il fenomeno di riassorbimento procede finchè il gastrozoide sparisce del tutto. Il BILLARD considera quello descritto come un fenomeno di degenerazione e riferisce che HARTLAUB, nell'analizzare tali risultati, esposti già in una nota preventiva, osserva la somiglianza di questi risultati con quelli descritti da L. AGASSIZ [3]) fin dal 1862 nella *Syncoryne mirabilis.*

Ho voluto consultare il vecchio lavoro di AGASSIZ per vedere se questi fenomeni fossero stati messi in relazione con la vita latente, tanto più che dalle citazioni riferite da altri appariva che le osservazioni erano state compiute verso la fine della stagione. Il brano originale comincia testualmente (pag. 189): " At

---

[1]) In molti casi, come è noto, si è potuto dimostrare che ciò si verifica seguendo la legge di Van't Hoff.

[2]) BILLARD, A. — *Contribution a l'étude des Hidroides.* Ann. Scien. Nat. (Zool. et Pal.) T. XX, p. 1 a 251. Pl. 1-6, 1904.

[3]) AGASSIZ, L. — *Contribution to the natural history of the United States of America.* Monografy 2°, Vol. 4, 1862.

the end of the season of the budding of the medusae, in the spring, a very remarkable change take place not only in the head of the hydroids, but also in the medusae „. In aprile, AGASSIZ osserva che nella colonia vi sono degli idranti normali, ma altri presentano dei tentacoli che formano soltanto delle piccole sporgenze e finalmente " no trace of a head was to be seen, but the stem was terminated by a medusoid with its mouth turned directly upwards.

Come si vede dai brani riportati, AGASSIZ ha avuto sotto gli occhi dei processi che io credo di sdifferenziazione, ma tali fenomeni nel caso dell'autore americano si rivolgono ad altri scopi che non quelli di preparazione alla vita latente.

Fenomeni di degenerazione, come li chiama il BILLARD, da riportarsi a quelli da quest'ultimo descritto, sono stati veduti da GAST e GODLEWSKY (1903) nella *Pennaria Cavolini.*

Interessanti sono i fenomeni descritti recentemente dal CHILD [1]) (1923) e che si collegano strettamente alla seconda parte delle mie osservazioni su *Corydendrium parasiticum.*

In diversi idroidi, *Bougainvillea*, *Gonothyrea*, *Obelia*, CHILD sottomettendo i rami della colonia all'azione di sostanze tossiche, come il cianuro di potassio, l'acido cloridrico, il cloruro di litio ecc. oppure semplicemente trasportando le colonie dal loro ambiente naturale in altri ove l'acqua non fosse rinnovata, ha ottenuto la formazione di stoloni da qualsiasi punto della colonia, sia per trasformazioni di gemme d'idranti, sia per sviluppo di ramificazioni, oppure da riassorbimenti d'idranti o di apici vegetativi che avevano cominciato a subire un inizio di disintegrazione. CHILD crede che questi suoi risultati trovino solo spiegazione considerati nel quadro generale della sua nota dottrina del gradiente assiale. Risultati simili e che vengono anche essi spiegati con la dottrina di CHILD " della suscettibilità differenziale „ sono stati conseguiti recentemente da HUXLEY [2]) negli Echinodermi.

---

[1]) CHILD, C. — *The axial gradient in Hidrozoa. V. Experimental axial transformations in Hydroids.* Biol. Bull., Vol. XLV, p. 181-199, 1923.

[2]) HUXLEY, J. — *Dedifferentiation in Echinus larvae, and its relation to metamorphosis.* Biol. Bull. Vol. XLIII, p. 210-238, 1922.

Sottomettendo uova in segmentazione di *Echinus miliaris* all'azione tossica di soluzioni di cianuro di potassio o di bicloruro di mercurio si hanno i seguenti notevoli risultati. Nelle soluzioni tossiche deboli le gastrule mostrano una morte differenziale tra l'Archenteron e le altre parti. In soluzioni ancora più deboli, che non portano alla morte, HUXLEY ha assistito, nei plutei, a interessanti fenomeni di sdifferenziamento. Le braccia, innanzi tutto, vengono riassorbite, poi successivamente le altre parti, finchè viene in ultimo il tubo digerente; e tutto il corpo si trova riempito d'una massa compatta di cellule.

Con gli esempi innanzi riferiti io non ho affatto creduto di riferire la letteratura sui fenomeni di sdifferenziamento. Tali fenomeni sono assai diffusi e son sicuro che il loro studio andrà sempre più assumendo importanza.

Voglio solo ricordare come le più svariate condizioni che mettono l'organismo in condizioni precarie di vita possono condurre allo sdifferenziamento: così la fame nella planarie conduce allo sdifferenziamento (descritto come fenomeno di riduzione); fenomeni di sdifferenziamento intervengono anche ad un dato momento, per condizioni sfavorevoli di vita, nelle culture dei tessuti.

Le osservazioni precedenti mi hanno condotto a pensare che lo sdifferenziamento degli idranti, e quindi l'aumento che ne consegue di sostanza cenosarchica, sia uno stimolo alla formazione degli stoloni: tale opinione viene avvalorata da altre osservazioni eseguite dalla NEPPI. A proposito della *Pachycordyle neapolitana* (1920, p. 6) la NEPPI osserva: " Interessanti furono i fenomeni di stolonizzazione osservati nell'ottobre; dopo la scomparsa degli idranti si staccarono dall'estremità distale propagule semplici, dell'aspetto di planule, ma prive di ciglia, e ciò nelle colonie intatte in recipiente a circolazione d'acqua continua. Negli idrocauli recisi, posti in iscatole di vetro si svilupparono stoloni terminali ecc... „ e più sotto: " Più interessante fu lo sviluppo di stoloni da gonofori rimasti immaturi, che uscirono in numero da 1 a 3 dallo stesso gonoforo e si staccarono formando anche dei rami laterali „.

Nella *Pennaria distica* la Neppi [1]) osservò la scomparsa, e la successiva rigenerazione di idranti, e solo più tardi la produzione di stoloni. Dopo quanto ho detto nel corso di questa nota io sono indotto a ritenere che la scomparsa degli idranti di cui parla la Neppi nelle osservazioni che ho riprodotto, sia dovuta a fenomeni di sdifferenziamento.

Riassumo le osservazioni e le considerazioni esposte nella presente nota: con questa abbiamo messo in rilievo come la vita latente degli idroidi, che culmina nella scomparsa dei polipi, è in rapporto a complesse condizioni sfavorevoli di ambiente (variazioni stagionali, condizioni tossiche dell'acqua dei porti ecc.). Esperienze eseguite in laboratorio dimostrano che in condizioni sfavorevoli ambientali, specialmente per povertà di ossigeno e per accumulo di sostanze tossiche del ricambio, i polipi vanno soggetti a processi di sdifferenziamento: questo non è un fatto isolato, o limitato; ma tutti i polipi della colonia possono sdifferenziarsi e ridursi a sostanza cenosarchica, che rappresentando la parte indifferenziata, e quindi metabolicamente meno attiva, risente meno le influenze nocive di un ambiente sfavorevole, sia per condizioni fisiche che chimiche. Lo stato di vita latente delle colonie di Idroidi risponde appunto a queste medesime condizioni ed è identico lo stato in cui vengono a trovarsi le colonie: da questa concordanza di condizioni e di effetti finali abbiamo dedotto che anche in natura i processi di adattamento alla vita latente si svolgono (o possono svolgersi) per sdifferenziamento dei polipi.

Abbiamo veduto da risultati sperimentali che con il riassorbimento degli idranti può aver luogo un attivo sviluppo di stoloni; e tutto ci lascia pensare che ci sia un rapporto causale tra i due processi. Non sappiamo se in Natura si svolgano i medesimi fatti: poichè ci manca in proposito ogni osservazione obbiettiva, d'altra parte non c'é nessun fatto che ci faccia escludere che prima del completo passaggio alla vita latente si svolga un processo di sviluppo stolonifero.

---

[1]) Neppi, V. — *Nuove osservazioni sui polipi idroidi del golfo di Napoli.* Pubbl. Staz. Zool. di Napoli. Vol. 3, p. 1 a 31. Tav. I, 1920.

I processi di sdifferenziamento, come deduco da osservazioni di altri autori, intervengono, negli Idroidi, anche quando della sostanza vivente che sarebbe destinata a un dato sviluppo si evolve poi verso tutt'altro scopo. Questi processi poichè in ultima analisi impediscono, sotto condizioni sfavorevoli, che una parte di sostanza vivente e più differenziata della colonia, come sono gli idranti, vada distrutta, rappresentano una manifestazione " economica „ della Natura. Questa non è, e non vuole essere, una spiegazione finalista dei processi di sdifferenziamento, ma in fondo è soltanto la descrizione obbiettiva del fenomeno.

Napoli, Stazione Zoologica, Agosto 1925.

(Finito di stampare il 3 ottobre 1925)

Caso di simbiosi fra *Dromia vulgaris* M. Edw. e *Balanus crenatus* Brug.

del socio

Giuseppe Zirpolo

(Tornata del 24 agosto 1925)

E' noto dalle osservazioni di Olivi [1]) e poi dalle esperienze di Polimanti [2]) e di Issel [3]) che la *Dromia vulgaris* M. Edw. vive in simbiosi con una spugna, la *Suberites domuncula* Olivi. L'animale, che presenta corpo tozzo e di colore bruno, ha solo le chele di colorito roseo, le quali sono ripiegate generalmente contro il margine anteriore del capo.

Delle cinque paia di zampe piuttosto brevi e massicce di colore anch'esse brune, l'ultimo per l'ufficio cui è destinato, cioè di trattenere gli oggetti sul dorso (per lo più una spugna) è disposto ben più in alto e ripiegato sul dorso.

E' questo, come dice l'Issel, uno degli esempi più belli e più popolari di simbiosi e se si separa la spugna dalla *Dromia*, lasciandoli ambedue nella vasca, si osserva che la *Dromia* va in cerca della sua compagna e, trovatala, con rapida manovra, se la rimette sul dorso.

---

[1]) Olivi, G. — *Zoologia adriatica.* Bassano 1792.

[2]) Polimanti, O. — 1. *Studi di Fisiologia etologica.* I. *Sulla simbiosi della Suberites domuncula* (Olivi) con la *Dromia vulgaris* M. Edw. Zool. Jahrb. Allg. Z. Phys. Bd. 30, p. 359, 3 figg. 1911.

— 2. Idem. II. *Lo stato di immobilità* (« *morte apparente* » « *Totenstellung* ») *su crostacei Brachiuri.* Zeitschr. Allg. Phys. Bd. 13 p. 201, 6 figg. 1912.

— 3. *Note di etologia sui crostacei.* Ann. Fac. Med. Univ. Perugia, Vol. 4, p. 1-46, 1915.

[3]) Issel, R. — *Biologia marina.* 1 Vol. pp. 608, 211 figg. Hoepli, 1918.

Ed in realtà è un fatto interessante che più volte ho potuto osservare nella vasca della mia stanza alla Stazione Zoologica e che rivela l'istinto dell'animale a cercare la sua difesa.

Fatti analoghi io avevo osservato e descritto per la *Maja squinado* Bosc. e rimando i lettori a quella mia Nota [1]).

Ora mi piace qui riferire un nuovo caso di simbiosi osservato fra una *Dromia vulgaris* e un cirripedo: il *Balanus crenatus*.

L'esemplare non misura più di 55 cm. nella maggiore lunghezza a partire dall'estremo apice del capo sino al vertice massimo della curva dell'addome.



Esemplare di *Dromia vulgaris* M. Edw carico di *Balanus crenatus* Brug nella regione dorsale del corpo.

La regione dorsale del corpo è rivestita completamente di *Balanus crenatus*, eccetto piccole zone.

I balani sono addossati fra di loro e strettamente connessi e sullo scheletro di ognuno di essi si vanno sviluppando numerosi altri piccoli balani in numero vario da tre a sette.

Di questi balani alcuni sono molto sviluppati, altri di meno, e ciò è dovuto al fatto della impossibilità per questi ultimi di trovare spazio sufficiente per il loro accrescimento.

Ma oltrecchè su la regione del dorso i balani si sono sviluppati anche su altre parti del corpo. Così qualcuno si è svi-

---

[1]) Zirpolo, G. — *Notizie sulla biologia della Maja squinado* Bosc. Natura Riv. Sc. Nat. Milano Vol. 11, p. 65, 1 fig. 1920.

luppato proprio nella regione media del capo fra le antenne, altri sulle zampe, ma molto più numerosi sulle zampe del 1° e del 2° paio. Così ancora altri nella regione addominale.

Ora l'abitudine dei balani è quella di svilupparsi sugli scogli o su corpi che stiano in quiete. Come mai si son potuti sviluppare sulla *Dromia*? Ciò è avvenuto per una serie di circostanze favorevoli, per quanto accidentali.

Si sa che le larve dei balani sono fototropiche positive in un primo momento e poi diventano fototropiche negative, cioè, in un determinato momento della loro vita, dopo esser state per un certo tempo alla superficie delle acque, incominciano a discendere giù fin verso il luogo dove trovano un punto d' appoggio per svilupparsi.

Le Dromie a loro volta sono animali torpidi nei loro movimenti e sopratutto verso sera restano ferme, specialmente poi quando avvertono rumori, allora si può parlare anche di una posizione di morte apparente: " Totenstellung „.

E' facile quindi dedurre che in uno di questi periodi di calma dell'animale e di discesa delle larve di Balani, queste abbiano potuto aderire sulla superficie rugosa della Dromia e liberamente svilupparsi.

E lo sviluppo è stato tanto più rapido perchè con la mobilità dell'animale, per quanto lenta, i balani hanno potuto trovare più facilmente cibo. E' noto infatti che le Dromie vivono sul tappeto melmoso e sulle sabbie profonde della regione sublitorale e quindi movendosi intorbidano le acque, permettendo così che piccole larve o uova possano più facilmente venire a portata dei balani ed essere utilizzate.

D'altra parte la *Dromia* ha avuto mezzo di difendersi e di mascherarsi — per quanto accidentalmente — di un numero notevole di *Balanus* che ha vietato l'avvicinamento di specie nocive per essa.

La corona di piastre calcaree che costituiscono lo scheletro dei Balani presenta punte più o meno sottili che non permettono ad alcun animale di avvicinarsi.

Si tratta quindi qui di un caso di simbiosi più che di mascheramento solo.

Dei due animali l'uno è di aiuto all'altro: mentre i *Balanus*

che sono animali fissi hanno mezzo di muoversi e trovare più facilmente cibo, la *Dromia* più che ricrovirsi della comune *Suberites* che può mascherarla del tutto agli occhi dei nemici [1]) s'è portata sul dorso questi crostacei che l'hanno senza dubbio difesa: per quanto accidentale il caso è interessante, perchè arricchisce di un nuovo fatto la casistica così suggestiva che noi conosciamo sulla simbiosi mutualistica.

Finito di stampare il 25 ottobre 1925.

[1]) Il POLIMANTI alla Stazione Zoologica potette osservare che esemplari di *Dromia vulgaris* ricoverte da *Suberites domuncula* messe in contatto con polpi furono da questi attaccate, ma non divorate per la protezione della spugna; Ma gli stessi esemplari privati della spugna non potettero esimersi dall'essere divorati dai polpi.

Andamento annuo della pressione barometrica sul Piccolo San Bernardo.

della socia

Dott. Rosaria Valerio

(Tornata 26 luglio 1925)

Un certo numero di studiosi ha trattato della pressione barometrica nell' interno dei continenti, pochi la pressione sugli oceani e pochissimi quella sulle grandi altezze, ragione per cui ho creduto di portare un contributo allo studio di quest'ultima servendomi dei dati raccolti all'osservatorio del Piccolo San Bernardo, il quale è situato a m. 2.160 sul livello del mare.

Il primo a studiare la pressione barometrica in Italia fu lo SCHIAPPARELLI e dopo di lui il CELORIA.

Lo SCHIAPPARELLI [1]) dedusse l'andamento annuale della pressione barometrica di Milano prendendo in esame il periodo dal 1763 fino al 1867, cioè una serie non interrotta di centocinque anni.

Nella figura 1 è riportata, togliendola dal supplemento del 1867 della Meteorologia Italiana, la legge della variazione annua del barometro a Milano, curva I^a (lo zero delle ascisse è stato ridotto al 1° gennaio a mezzodì). Le curve II e III rappresentano invece la variazione annua della pressione di Bologna e Trieste.

L'andamento per Bologna fu dedotto dal RESPIGHI [2]) il quale si servì di quarantacinque anni di osservazioni: mentre l'andamento per Trieste fu determinato dal JELINCK [3]) che considerò solamente sedici anni di osservazioni.

L'andamento di queste curve è tanto soddisfacente che nessun dubbio rimane circa alla realtà della loro forma.

Esse mostrano che nell'Italia Superiore l'andamento annuo del barometro ha tre massimi e tre minimi.

---

[1]) SCHIAPPARELLI. — *Meteorologia Italiana.* Snpplemento del 1867. Fascicolo I, Roma 1867. Tipografia Cenniniana.

[2]) loc. cit.

[3]) loc. cit.

Delle tre onde annuali, una, che ha luogo nei mesi d'inverno è grandissima ed è compresa tra il massimo principale e il minimo principale, le altre due onde secondarie sono minori e

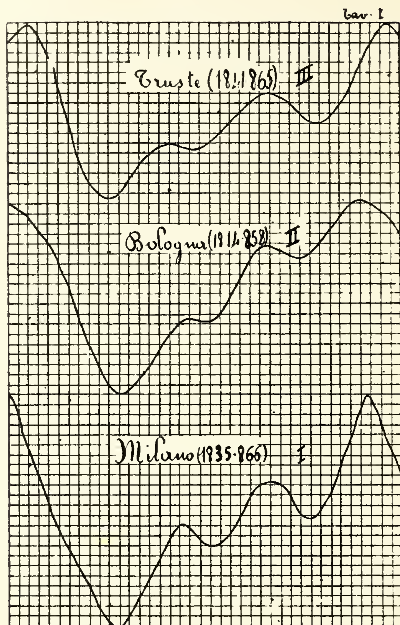


Fig. 1

dal massimo al minimo il barometro non varia che per una frazione di millimetro, specialmente per Bologna.

La prima delle onde secondarie è poco sensibile a Trieste, mentre l'altra è assai forte. Invece le due onde secondarie sembrano avere presso a poco eguale importanza sia a Milano che a Bologna.

Lo SCHIAPPARELLI riteneva che per avere una perfetta conoscenza dell'andamento annuo del barometro si richiedevano almeno cento anni di osservazioni. Invece il prof. JELINCK si servì per Trieste come ho già detto di sedici anni; e la KAKANOVICH [1]), poi verificò per Napoli la legge dell'andamento annuale servendosi di soli cinque anni di osservazioni ben fatte. Sicchè l'importanza di tale verifica appare evidente quando

---

[1]) *Bollettino bimensuale* « Sulla Meteorologia di Napoli » pag. 1.

si tien conto delle difficoltà di avere lunghe serie di osservazioni per gli osservatori di alta montagna.

Un lavoro riguardante l'andamento barometrico annuo degno di particolare interesse è quello del RAGONA [1]) che data dal 1877. Però come osserva anche il RAGONA, è sempre allo SCHIAPPARELLI che si deve se ora si hanno notizie precise sull'andamento annuo della pressione, giacchè fu lo SCHIAPPARELLI, che prìmo, studiando le curve I II e III fece rilevare che " il loro parallelismo è tanto soddisfacenti che nessun dubbio rimane circa alla realtà della loro forma „.

Il RAGONA inoltre, occupandosi dell'andamento medio annuale della pressione atmosferica per Modena e per Palermo, rilevò l'esistenza di massimi e di minimi che sono alla distanza media di circa sessanta giorni l'uno dall'altro, e come lo SCHIAPPARELLI per Milano, trovò che nel corso dell'anno vi sono tre grandi onde barometriche: la prima da gennaio a maggio, la seconda da maggio a settembre, e la terza da settembre a gennaio.

Dopo lo studio intrapreso dallo SCHIAPPARLLI e dal RAGONA il metodo di ricerca indicato fu applicato in luoghi a diverse altitudini, sia suî continenti che sui mari, e sulle montagne a diversa latitudine.

Dalle singole ricerche si dedussero altre conclusioni che sono ora entrate in dominio dei trattati scientifici.

Infatti il ROSTER [2]), circa l'andamento annuale della pressione dice che sul nostro emisfero non tenendo conto delle fluttuazioni secondarie, può ritenersi che la pressione aumenti nell'inverno e diminuisca nell'estate, però il massimo e il minimo mentre restano ciascuno nelle stagioni indicate, non si verificano negli stessi mesi in tutte le regioni.

In Italia, il mese in cui la pressione si mantiene più alta è gennaio o febbraio, e quello in cui si mantiene più bassa e l'Aprile; per Parigi, ad esempio: la pressione è più alta nel dicembre più bassa nell'aprile. Così l'oscillazione barometrica annua è maggiore nell'interno dei continenti di quello che sia sulle coste e sul mare.

---

[1]) « Supplemento della Meteorologia Italiana » Anno 1877. Fascicolo II, Roma 1877. Tipografia Cenniniana.

[2]) ROSTER. — *Climatologia dell'Italia*, pag. 66. Torino 1909.

La sola legge generale che noi possiamo formulare è la seguente: dentro le regioni a latitudine media la pressione è alta d'inverno e bassa in estate nell'interno dei continenti; la legge inversa si verifica sugli oceani.

Nelle regioni intermedie si avvera sovente che il regime continentale predomina in inverno e il marittimo in estate;

Si hanno allora due massimi della pressione in queste due stagioni (inverno ed estate) cui corrispondono due minimi in primavera ed autunno.

Sulle alte montagne, invece, la pressione presenta un sol massimo ed un sol minimo, e precisamente il minimo in inverno e il massimo in estate

Io mi propongo di verificare se questa legge è vera anche per il Piccolo San Bernardo che è alto m. 2188, ed il cui osservatorio è appena 28 metri al di sotto della vetta. Passo quindi all'esposizione del lavoro.

Ricerche personali.

Ho considerato sedici anni di osservazioni barometriche dell'Osservatorio meteorologico e Geofisico del Piccolo San Bernardo che vanno precisamente dal 1880 al 1896.

Ho escluso l'anno 1884 poichè incompleto.

Il lettore troverà i dati, che io per brevità non riporto, negli Annali dell' Ufficio Centrale di Meteorologia in Roma [1]).

L'Osservatorio del Piccolo San Bernardo è definito dalle coordinate:

latitudine 45° 40′ N

longitudine 6° 41′ E da Greenwich

altezza 2160 m. sul livello del mare.

Per studiare l'andamento della pressione barometrica ho calcolato prima le medie decadiche di tutti i sedici anni, poi le medie decadiche deglì ultimi dieci anni: lo stesso metodo ho applicato per le medie mensili e per le medie dei massimi e dei minimi mensili.

---

[1]) Annali dell'Ufficio Centraie di Meteorologia, Roma Tipografia Bodoniana Via Torino 132-133.

Medie decadiche (dal 1880 al 1896).

Gennaio			Febbraio			Marzo			Aprile			Maggio			Giugno		
I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III
582.76	582.00	585.17	585.35	583.08	582.81	583.05	582.27	583.06	582.32	583.11	584.17	584.86	586.02	587.49	588.52	588.34	590.04
Luglio			**Agosto**			**Settembre**			**Ottobre**			**Novembre**			**Dicembre**		
I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III
590.63	590.02	590.07	590.22	590.41	589.94	589.97	590.07	586.94	586.56	585.49	584.91	585.77	585.67	585.21	583.83	583.97	584.26

MESI	Gennaio	Febbraio	Marzo	Aprile	Maggio	Giugno	Luglio	Agosto	Settemb.	Ottobre	Novemb.	Dicembr.	Anno
Medie mensili dal 1880 al 1886	583.32	581.39	582.75	583.15	586.07	588.71	590.24	590.21	589.04	585.06	585.56	584.04	586.11
Medie dei massimi mensili 80–96	593.52	592.82	592.25	591.53	592.71	594.53	594.99	595.47	595.49	593.20	594.02	593.49	598.07
Medie dei minimi mensili 80–96	570.77	572.48	571.88	574.11	577.76	581.98	583.48	583.44	580.68	575.98	574.19	572.54	566.34
Escursione mensile	22.76	20.34	20.37	17.42	14.95	12.55	11.51	12.03	14.81	17.22	19.83	20.85	31.73

Medie decadiche del decennio (1887-896).

Gennaio			Febbraio			Marzo			Aprile			Maggio			Giugno		
I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III
580.78	582.46	585.49	586.01	582.88	581.80	582.91	580.35	583.08	582.31	583.59	584.67	585.49	586.23	586.49	589.65	588.88	590.21
Luglio			**Agosto**			**Settembre**			**Ottobre**			**Novembre**			**Dicembre**		
I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III
590.56	589.13	590.18	590.24	591.12	590.38	590.51	590.89	586.61	586.17	585.79	585.37	585.40	586.23	584.55	584.27	583.97	583.50

MESI	Gennaio	Febbraio	Marzo	Aprile	Maggio	Giugno	Luglio	Agosto	Settemb.	Ottobre	Novemb.	Dicemb.	Anno
Medie mensili dcl decennio (1887-96)	582.92	583.23	582.13	583.52	585.94	589.26	589.96	590.58	589.33	585.77	585.40	583.94	586.00
Medie dei massimi mensili (1887-96)	593.97	592.31	591:24	591,70	591.64	595.12	594.47	596.06	595.78	593.05	593.80	593.41	597.78
Medie dei minimi mensili (1887-96)	569.95	571.41	571.42	574.96	577.96	582.57	583.29	583.31	581.54	576.91	573.79	572.73	565.72
Escursione mensile	24.02	20.90	19.82	16.74	13.68	12.55	11.18	12.75	14.24	16.14	20.01	20.68	32.06

Conclusioni.

Da quanto precede risulta chiaramente l'andamento della pressione atmosferica sul Piccolo San Bernardo, ma per renderla più evidente rappresentiamo graficamente questo andamento e per far ciò segniamo sulle ascisse i mesi e sulle ordinate i va-

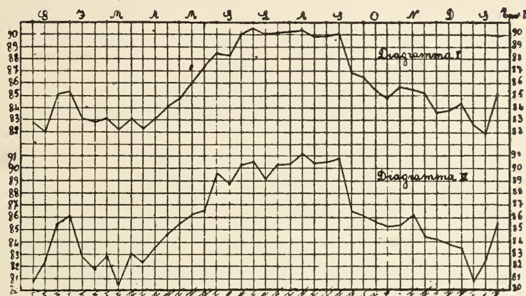


Fig. 2.

lori della pressione: abbiamo così il diagramma I che ci rappresenta l'andamento decadico della pressione quando si considerano le medie decadiche di tutti i sedici anni, e da questo andamento noi rileviamo l'esistenza di un minimo principale nel

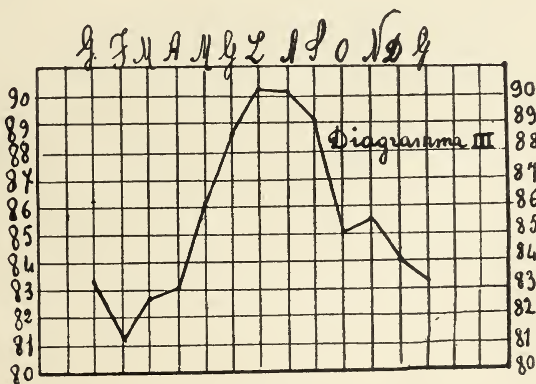


Fig. 3.

gennaio un massimo nel luglio con la presenza di qualche massimo e di qualche minimo secondario. Questo andamento pur rimanendo essenzialmente lo stesso subisce qualche lieve variazione quando invece di considerare sedici anni ne consideriamo

dieci (vedi diagramma II) e precisamente il massimo lo troviamo in marzo e il minimo in Agosto. Ciò però convalida maggiormente la nostra tesi poichè ci dice che pur variando il numero degli anni cui si considera l'andamento barometrica risulta sempre lo stesso: un minimo in inverno, e un massimo in estate. Questa legge che già ci appare considerando le medie decadiche, risulta più chiaramente quando invece prendiamo e medie mensili. I diagrammi III e IV rappresentano rispettiva-

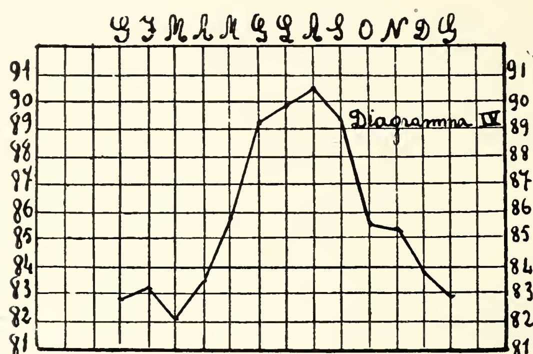


Fig. 4.

mente l'andamento della pressione in tutti i sedici anni e nell'ultimo decennio, e anche qui osserviamo che il minimo si verifica tra il febbraio e il marzo, e il massimo tra luglio e agosto. Tale andamento si verifica per il Gran San Bernardo m. 2476: il minimo in marzo e il massimo in luglio; per il Sonnblick (3000 m.) e per il Pikes-Peak (4303), ove il minimo si presenta in febbraio e il massimo in luglio [1]).

Dunque, possiamo dire che la pressione barometrica sul Piccolo San Bernardo risponde perfettamente all'andamento della pressione sulle alte montagne e precisamente un minimo in inverno e un massimo in estate.

Finito di stampare il 25 otlobre 1925.

---

[1]) HAM, — *Lehrbuch der Meteorologie*, pag. 199, Leipzig, 1916.

Su di un nuovo Clavelinide del Golfo di Napoli.

(*Bradiclavella dellavallei* n. g. n. sp.)

Nota preliminare

del socio

Giuseppe Zirpolo

(Tornata del 24 agosto 1925)

Caullery descrivendo nel 1900 [1]) il genere *Synclavella* riportava i caratteri dei varii generi della famiglia *Clavelinidae* finallora conosciuti e stabiliva dei gradi di passaggio che potevano considerarsi esistenti fra i varii generi noti e vi aggiungeva in ultimo i caratteri del nuovo genere da lui studiato e che considerava come l'ultimo grado di passaggio dalle ascidie sociali alle composte.

Così il genere *Clavelina* Savigny (1816) [2]) è caratterizzato dall'avere corpo allungato a forma di clava e peduncolo postaddominale abbastanza lungo.

Il genere *Podoclavella* Herdmann (1890) [3]) ha corpo estremamente lungo e stretto, diviso in torace ed addome ed un peduncolo postaddominale molto sottile e lungo.

---

1) Caullery, M. — *Sur des Clavelines nouvelles* (*Synclavella n. g.*). *constituant des cormus d'Ascidies composées.* C. R. Ac. Sc. Paris. Tome 130, p. 1, 1900.

2) Savigny, J. C. — *Memoires sur les animaux sans vertébres.* Vol. 2. Paris 1876.

3) Herdman, W. A. — *On the genus Ecteinascidia and the other Clavelinidae.* Proc. Liverpool Biol. Soc. Vol. 5, Liverpool, 1890.

— — *A revised classification of the Tunicala.* Linn. Soc. Journ. Zool. Vol. 23, p. 557, 1891.

Il genere *Chondrostachys* M. Don.[1] (1858) [Herdmann (1890)] nel quale vanno compresi in sinonimia i generi *Stereoclavella* Herdmann (1890), *Pycnoclavella* Garst. (1891)[2] e *Rodozona* Name (1902)[3] ha corpo allungato attaccato ad una massa di tunica solida che è formata dalla fusione degli stoloni.

Il genere *Synclavella* Caullery (1900) presenta animali che sono sparsi in una massa gelatinosa.

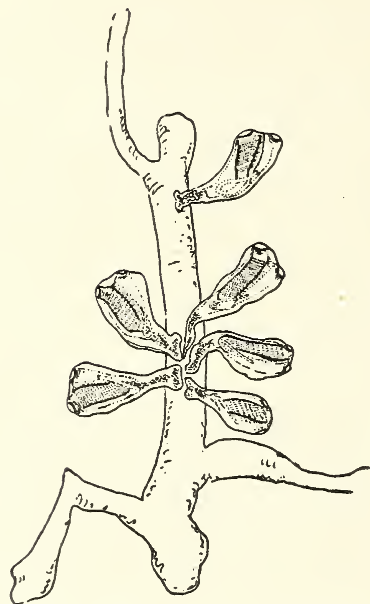


Fig. 1. — Aspetto della colonia di *Bradiclavella dellavallei* n. g. n. sp.

La nuova ascidia da me studiata fu pescata sulla secca della Gaiola presso Posillipo a circa 40 metri di profondità. Presenta corpo allungato, diviso in torace ed addome, breve peduncolo addominale con inserzione di questo su di uno stolone brevissimo contenente una massa di forma conica con la base rivolta in alto e formata da corpi discoidali o mammellonari, disposti perifericamente all'asse centrale e di colore azzurro intenso (fig. 2, c. a.)

A questa prima massa di corpi azzurri ne segue un'altra o più che sono in comunicazione fra di loro per mezzo di peduncoli sottili, comunicazione che esiste ancora fra la regione terminale dell'addome dell'animale con la prima massa.

Gli stoloni dei singoli animali sono espansi sulla lamina delle alghe (*Cystosira*, *Nemastoma*) su cui si sviluppano e le

[1]) Macdonald, J. D. — *Anatomical observations on a new form of compound Tunicata.* Ann. Nat. Hist. (3) Vol. 1, London, 1858.

[2]) Garstang, W. — *Report on the Tunicata of Plymouth. Part 1a. Clavelinidae, Perophoridae, Diazonidae.* Journ. Mar. Biol. Ass. (N. S.), Vol. 2. London, Plymouth, 1891.

[3]) Van Name, W. G. — *The Ascidians of the Bermuda Islands.* Tr. Connect. Acad. Vol. 11, New Haven, 1902.

loro estremità sono più o meno ravvicinate, ma sempre indipendenti le une dalle altre.

L'apertura orale ed aborale terminano coincidendo coi limiti della tunica che è molto spessa e trasparente. Ambedue le aperture non presentano lobi. Nell'interno dell' apertura orale si notano numerose papille di lunghezza alternativamente eguale.

Il sacco branchiale è formato negli adulti da quindici a sedici serie di fessure longitudinali. Queste non presentano papille: la lamina dorsale è rappresentata da linguette, ognuna delle quali è derivata dalla lamina interbranchiale che gira tra due serie di fessure branchiali. Negli animali meno sviluppati la serie di queste è varia: io ne ho contato da quattro fino a sedici negli animali più grandi da me rinvenuti. (Circa sei centimetri di lunghezza a partire dall' estremo orale fin alla base dello stolone).

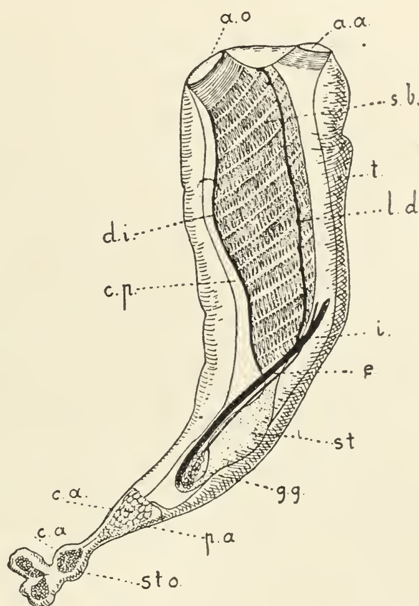


Fig. 2. — Individuo isolato di *Bradiclavella dellavallei* n. g. n. sp. — *a.a.* apertura aborale; *a.o.* apertura orale; *c.a.* corpo azzurro; *c.p.* cavità peribranchiale; *d.i.* doccia epibranchiale; *e.* esofago; *g.g.* glandole genitali; *i.* intestino terminale; *l.s.* lamina dorsale; *p. a.* peduncolo addominale; *s.b.* sacco branchiale; *st.* stomaco; *sto.* stotone; *t.* tunica.

La doccia ipobranchiale si estende dalla regione basale dell' apertura orale, immediatamente dopo la regione del collo, fino alla base del sacco branchiale, là dove si origina l'esofago. Questo ha forma di imbuto piuttosto largo nei giovani esemplari, ma più ristretto negli adulti: esso è corto ed immediatamente ad esso segue lo stomaco di forma ovale e poi l'intestino rivolto ad ansa che va a sboccare lateralmente alla base del sacco branchiale nella cavità peribranchiale.

Il canale intestinale si estende oltre la cavità bran-

chiale in modo da formare un addome distinto dal torace e che costituisce un carattere importante della famiglia *Clavelinidae*.

Le ghiandole genitali sono situate nella piega dell'ansa intestinale e sboccano con proprio condotto in vicinanza del canale rettale.

La riproduzione è al solito sessuale e per gemmazione.

Lo sviluppo larvale avviene nella cavità peribranchiale e nel maggio si trovano le larve in tutti gli stadii nella base del seno peribranchiale che forma ernia per contenere i numerosi embrioni in varii stadii di sviluppo.

Lo stolone dà per gemmazione nuovi individui. Piglia parte alla formazione del nuovo essere la massa azzurra che si riduce a misura che si vanno sviluppando gli animali.

Dati i caratteri comuni alla Famiglia dei *Clavelinidae* devo iscrivere la nuova ascidia a questa famiglia.

Devo poi stabilire un nuovo genere per il carattere molto importante della brevità del peduncolo postaddominale e la colorazione caratteristica della massa azzurra dello stolone gemmante.

Oramai i varii generi sono stati stabiliti seguendo il carattere della regione postaddominale e quindi per questa nuova ascidia sociale propongo il nome generico di *Bradiclavella*, in considerazione del breve peduncolo postaddominale.

La specie è anche nuova per i caratteri dello stolone gemmante, per la forma del sacco branchiale, della disposizione delle due aperture orale e cloacale, per il numero di serie di fessure branchiali, ecc. Dedico la specie al mio Maestro prof. A. DELLA VALLE che ha lasciato larga traccia di sè negli studii sulle ascidie del Golfo di Napoli e quindi la nuova ascidia propongo venga chiamata *Bradiclavella dellavallei*.

Le ricerche morfologiche, istologiche e biologiche saranno oggetto di un lavoro completo.

Napoli, Stazione Zoologica, luglio 1925.

Finito di stampare il 5 novembre 1925.

L'acqua, medium respiratorio.

del socio

G. Colosi

(Tornata del 7 novembre 1925).

Tutti ormai sono d'accordo nell' ammettere che la vita ha avuto origine nel mare e che gli antenati degli attuali organismi terrestri furono per molto tempo acquatici. Nonostante le critiche particolari che sono state rivolte alla di lui opera, QUINTON ha portato una bella documentazione a sostegno di questa idea e l'ha validamente appoggiata con la sua geniale legge della " costanza marina originaria " [1]).

Originariamente dunque per tutti gli animali la respirazione esterna doveva consistere in uno scambio di gas allo stato disciolto tra i liquidi organici e l'acqua marina, e dall' aria sciolta in tale acqua l'organismo assumeva il suo fabbisogno di ossigeno.

Col passaggio dell' *habitat* marino all'*habitat* dulcacquicolo di numerose forme viventi, il fenomeno respiratorio non dovette subire che lievi modificazioni. Ma un problema importante circa la respirazione è invece legato all' origine della fauna terrestre. Il passaggio del regime acquicolo al regime aericolo, se l' organismo anzichè assumere l' ossigeno dall'acqua viene, cambiando ambiente, ad assumerlo dall'aria atmosferica, solo pensando alla grande differenza di pressione che esso ha nei due mezzi, dovrebbe essere accompagnato da una crisi fisiologica tale, che troppo a mala pena potrebbero essere invocati in aiuto gli adattamenti e i preadattamenti per spiegarne la risoluzione.

Sorge quindi spontanea una domanda. Nel passaggio dalla

---

[1]) QUINTON. — *L'eau de mer, milieu organique.* Paris, 1904.

vita acquatica alla vita terrestre si ha un effettivo cambiamento del *medium* respiratorio? Cioè: mentre nella vita acquatica la superficie respiratoria é costituita da una membrana che separa il liquido organico da una soluzione di ossigeno nell'acqua, tale membrana in regime aericolo si trova veramente a diretto contatto dell'atmosfera? Tale domanda non è oziosa, poichè si può pensare che dalla banda della membrana respiratoria opposta a quella bagnata dai liquidi organici si trovi, negli animali aericoli, dell'acqua ridotta a un velo più o meno sottile e che questo velo d'acqua sciolga continuamente l' aria di cui sta a contatto per cedere ossigeno attraverso la membrana al liquido organico. In tal caso le modalità della respirazione in regime aericolo non sarebbero molto dissimili che in regime acquicolo e si verrebbe alla conclusione che tutti gli animali sono sempre fondamentalmente a respirazione acquatica.

Questa idea non solo concorda, ma chiarisce meglio dal punto di vista fisiologico i fenomeni già conosciuti ed accertati circa la impermeabilità all'aria delle membrame secche, la necessità di umidità nell'aria per gli scambi osmotici respiratori, ecc.

Dai fatti e dalle considerazioni che brevemente esporrò in sostegno della tesi enunziata è resa anche legittima l'idea che, pur rimanendo costante il *medium* respiratorio, uno dei più potenti fattori che han determinato il popolamento delle acque dolci e sopratutto delle terre, deve essere stata la necessità respiratoria in rapporto col consumo di ossigeno da parte dell'organismo e con la localizzazione e costruzione dell'organo respiratorio specifico.

L'*habitat* acquatico può offrire condizioni respiratorie assai diverse.

Nell'acqua pura satura di aria si trova sciolta una quantità notevole di ossigeno, e questo è in proporzione circa doppia dell'azoto. La sua solubilità diminuisce col crescere della temperatura.

Nel presente specchietto sono indicate a tre temperature diverse, per l' ossigeno, per l' azoto e per l' anidride carbonica, il coefficiente di assorbimento (α) cioè il volume di gas che si

sciolgie in un volume di acqua pura e la quantità in grammi (q) che si scioglie in 100 gr. di acqua a pressione ordinaria.

Però, essendo l'aria formata da una miscela di gas, questi nel saturare l'acqua vi si sciolgono in misura della loro pressione parziale a seconda della legge di Henry.

Temperatura centigrada	Ossigeno		Azoto		Anidride carbonica	
	α	q	α	q	α	q
0°	0,04890	0,006941	0,02388	0,002968	1,713	0,3343
15°	0,03415	0,004799	0,01786	0,002197	1,019	0,1969
30°	0,02608	0,003585	0,01380	0,001661	0,665	0,1257

Ma l'acqua che costituisce i vari ambienti biologici (mari, laghi, acque correnti, stagni, ecc.) non è mai satura d'aria; l'ossigeno in essa disciolto difficilmente supera gli 8 cm^3 per litro e anche per varie ragioni di consumo, tra cui la presenza di organismi e di materie organiche, vi si trova in quantità inferiore all'azoto.

Per l'acqua di mare Regnard [1]) dà i seguenti risultati di

	Ossigeno	Azoto	Anidride carbonica	Osservazione
cm^3	5,6	13,7	3,6	Croisic, settembre
"	6,34	14,1	4,9	" "
"	5,7	12,9	2,1	" "
"	5,7	14,0	5,0	Dieppe, ottobre
"	4,5	12,5	9,2	Concarneau, agosto
"	4,8	12,8	9,1	" "

[1]) Regnard. — *Recherches expérimentales sur les conditions physiques de la vie dans les eaux.* Paris, 1891.

analisi che si riferiscono ai gas disciolti in un litro di acqua a 760 mm.

Nell'acqua marina circolante nei bacini della stazione zoologica di Napoli risultarono presenti per litro cm^3 3,28 - 5,74 di ossigeno.

La seguente tabella si riferisce alle quantità dell'ossigeno e dell'azoto sciolti nell' acqua di vari fiumi, riferita a un litro di liquido, secondo le ricerche di SAINTE - CLAIRE DEVILLE citate da REGNARD.

	Ossigeno	Azoto	Osservazione
cm^3	7,9	15,7	Garonna, presso Tolosa
"	8,4	18,4	Rodano, Ginevra prima dell'Arve
"	7,4	15,0	Reno, Strasburgo
"	3,9	12,0	Senna, Bercy
"	5,0	12,7	Acqua d'Arcueil, fontana St. Michel

GRÉHANT analizzando l'acqua della Senna vi trovò per litro $cm.^3$ 6 - 8 di ossigeno e $cm.^3$ 13 - 17 di azoto. Secondo l'analisi di REGNARD un litro di acqua dello stagno di Ville - d' Avray esaminata nel mese di maggio contiene $cm.^3$ 7,9 di ossigeno, $cm.^3$ 15,0 di azoto e $cm.^3$ 3,8 di anidride carbonica.

Da questi e da altri dati risulta che, salvo eccezioni dovute a singole circostanze, l' acqua marina contiene in soluzione una quantità di ossigeno minore che non le acque dolci. Le acque dolci quindi, limitandoci a considerare gli organismi dal punto di vista del loro bisogno di ossigeno, possono rappresentare un ambiente più vantaggioso che non il mare. Quindi è lecito pensare, prescindendo da molte altre condizioni e necessità biologiche, che la necessità di una più attiva respirazione insorgente nel corso della filogenesi o dell'ontogenesi o legata a determinati periodi di vita spinga gli organismi acquatici del mare verso le acque dolci continentali. Tale fattore dovette con grande

probabilità agire nella costituzione della fauna d'acqua dolce a spese della fauna marina e quindi nel popolamento dei massicci continentali. Per il passaggio dal mare alle acque dolci però dovevano essere indispensabili talune qualità dei singoli organismi come la chiusura osmotica verso l'ambiente rispetto alle soluzioni saline, l'assenza di larve pelagiche, la resistenza alle variazioni stagionali, ecc., ed anche, per quanto riguarda la respirazione, la capacità di poter tollerare entro limiti più ampi la variazione della quantità di ossigeno sciolto.

Una serie di cause come la presenza di materie organiche in decomposizione, la presenza di batteri, di piante verdi, di flagellati con clorofilla, ecc. può far variare in diversa guisa il contenuto di ossigeno dell'acqua. Rammento la vecchia osservazione di MORREN [1]) circa l'abbassamento del contenuto di ossigeno dell'acqua della Maine, a cui conseguì la morte per asfissia di gran numero di pesci. JOLYET e REGNARD [2]) riferiscono di un' alterazione dell' acqua della Mosa con abbassamento della percentuale dell' ossigeno sciolto, che produsse la morte di numerosi pesci ed invertebrati, mentre sopravvissero quegli organismi il cui fabbisogno di ossigeno era relativamente minore: così le anguille e le sanguisughe poterono resistere, mentre morivano gli altri pesci e i crostacei.

Il reame aericolo derivato dal reame acquicolo sia per passaggio diretto dal mare sia per il tramite delle acque dolci, presenta senza dubbio un ambiente respiratorio più favorevole che non il precedente. Però una serie di fatti induce a pensare che tanto in regime acquicolo come in regime aericolo, il *medium* respiratorio sia sempre l' acqua la quale raggiunge una maggiore aereazione nel secondo che non nel primo. Non si deve quindi opporre una respirazione acquatica ad una respirazione aerea: rimanendo costante il *medium* respiratorio si va per gradi

---

[1]) MORREN. — *Recherches sur d'influence qu'exercent la lumiére et la matière organique verte sur les gaz contenus dans l'eau.* Ann. Chim. et Phys. (3), I, 1841.

[2]) JOLYET et REGNARD. — *Recherches physiologiques sur la respiration des animaux aquatiques.* Arch. de Physiol. (2), IV, 1877.

da una respirazione in regime acquatico ad una respirazione in regime atmosferico.

Passo in rassegna alcuni di questi fatti.

I policheti sono fra gli anellidi quelli la cui superficie respiratoria è maggiormente estesa; essi rimasero nell' ambiente originario riuscendo a ricevere da questo un' adeguata quantità di ossigeno. In quanto agli oligocheti ed ai discofori, però, con limitazione della superficie respiratoria, che è molto minore di quella dei policheti, si accorda la loro evasione dal mare. Pochi o per la loro sottigliezza, o per la presenza di appendici o per scarso consumo di ossigeno, si trovano in condizioni atte a vivere nei mari: degno di particolare menzione è il genere *Branchellion* riccamente provvisto di espansioni branchiali e prettamente marino. Fra gli oligocheti si riferisce che un certo numero di specie terrestri può tollerare impunemente gli effetti dell' acqua marina; alcuni possono vivere sia in terra che in mare (*Pontoscolex corethrurus* rinvenuto presso le coste di Giamaica abita anche all'interno dei continenti), alcuni vivono sulle coste e sono parzialmente marini, altri nettamente marini. Ma in ogni caso l'*habitat* è tale che l'acqua marina ove respirano presenta una forte aereazione.

Il regime dulcacquicolo ha offerto senza dubbio agli oligocheti, delle condizioni respiratorie più opportune che non il mare e le numerose forme che vivono abitualmente in acque dolci testimoniano che esse trovano l'ossigeno sufficiente per sopperire ai loro bisogni respiratori. Numerose altre forme possono indifferentemente vivere in terra e in acqua dolce. Parecchie specie essenzialmente terricole di lombrichi sono state trovate viventi in fossi o in corsi d'acqua. Così *Helodrilus caliginosus*, *H. longus*, *H. limicola*, *H. chloroticus*, *H. Handlirschi* var. *rhenani*, *H. riparius*, *H. rubidus* var. *typicus*, *H. rubidus* var. *subrubicundus*, *H. octaedrus*, *H. oculatus*, *H. conscrictus*, *Octolasium cyaneum*, *O. lacteum*, *O. transpadanum*, *O. lissaense*, ecc.

L'esistenza di specie a cui è permessa una sorta di indifferenza fra il regime acquicolo (marino o di acqua dolce) e l'aericolo (terricolo) o che tollerano un eventuale cambiamento di regime induce subito a pensare che la loro attività respira-

toria non deve subire, nel cambiamento di *habitat*, troppo forti alterazioni.

Williams [1]) sostenne che lo strato di liquido mucoso di cui la pelle dei lombrichi è costantemente ricoperta possiede un forte potere di assorbire l'aria atmosferica e serve a trasmettere alla superficie respiratoria l'ossigeno così disciolto, in maniera che questi animali pur vivendo nella terra respirerebbero a guisa di animali acquatici. Però, mancando la prova sperimentale del particolare potere assorbente del muco rispetto all' ossigeno, l' ipotesi venne respinta [2]). Nondimeno a Williams spetta il merito di avere, per il primo, pensato ad una respirazione di tipo acquatico in regime atmosferico.

A prescindere dalle proprietà da Williams attribuite al muco, è indubitabile che la superficie del corpo dei lombrichi è ricoperta da un velo liquido che necessariamente si interpone tra l'aria atmosferica e la membrana respiratoria, e che questa non può perciò assumere l'ossigeno dall'atmosfera direttamente, bensì dalla soluzione nel velo liquido. A tenere bagnata la superficie del corpo provvedono nei lombrichi, come negli altri oligocheti terricoli, le ghiandole mucose del corpo. Ma è inoltre noto che, portando un lombrico in ambiente asciutto, esso evita il prosciugamento della sua epidermide mediante emissione di liquido celomico dai pori dorsali. Questa risorsa, naturalmente, porta solo un vantaggio provvisorio e, perdurando le condizioni di siccità, l'animale viene a morire. Il bisogno che la superficie del corpo sia bagnata può esser bene una necessità respiratoria e rappresentare una condizione indispensabile per la vita aericola. Il gen. *Criodrilus* che, a differenza degli altri generi di Lumbricidi manca di pori dorsali, non ha abbandonato il suo *habitat* acquatico. Nei Geoscolecidi, in mancanza dei pori dorsali, la funzione di questi è esercitata dai nefridi generalmente provvisti di serbatoi e spesso, nei primi segmenti, trasformati in ghiandole

---

[1]) Williams. — *On the Mechanism of Aquatic Pespiration.* Ann. Nat. Hist. (2), Vol. 12, 1853.

[2]) Fürth, von O. — *Vergleichende chemische Physiologie der niederen Tiere.* Iena, 1903.

mucose. Tale equivalenza funzionale fu pensata da Rosa [1]; e Baldasseroni [2]) studiò i nefridi di una specie dell'unico genere nostrano di glossoscolecidi (gen. *Hormogaster*) ove descrisse delle ampolle vescicolose contenente liquido: ponendo un individuo all'asciutto e in ambiente secco si nota un' abbondante emissione di liquido dai nefridiopori; tale emissione con flusso quasi continuo dura qualche tempo e sostituisce l' emissione di liquido dai pori dorsali.

Ad ogni modo constatiamo che gli oligocheti prettamente acquatici sono sprovvisti di pori dorsali e che quelli aericoli posseggono spesso (costantemente in qualche gruppo) oltre alle ghiandole mucose dell' epidermide, dei dispositivi particolari atti a meglio assicurare la presenza di un velo d' acqua sulla loro superficie respiratoria.

Il valore respiratorio di questo velo acquoso non pare debba essere molto superiore a quello medio delle acque dolci correnti o stagnanti ed il rinvenimento, accidentale ma frequente, di specie consuetudinariamente terricole in ambiente dulcacquicolo ne è già un buon indizio.

Non mancano esperienze che ne dànno una conferma abbastanza evidente.

Leo, ripetendo esperienze di Spallanzani, vide che i lombrichi potevano sopportare l' immersione in acqua per tre o quattro giorni. Perrier e Beddard accertarono che varie specie di essi possono vivere in acqua parecchio tempo.

Io esperimentai nel 1922-23, nell'Istituto di zoologia di Torino, su numerosi individui di lombrichi, la maggior parte dei quali appartenenti a *Helodrilus caliginosus* ed *H. subrubicundus*, specie molto comuni nei dintorni di Torino. Nell' acquario di cui mi servivo, veniva quasi giornalmente rinnovata l'acqua che avevo cura vi aereare; sul fondo di esso avevo posto uno strato di terriccio alto un pajo di centimetri, che di tanto in tanto sostituivo. In tali condizioni i lombrichi vissero per quasi otto

---

[1]) Rosa. — *Revisione dei Lumbricidi.* — Mem. R. Accad. Sc. Torino, (2), Vol. 43, 1893.

[2]) Baldasseroni. — *Sui nefridi dell'*Hormogaster praetiosa Mchesn. Monit. Zool. Ital., Vol. 25, 1914.

mesi; quando sospesi l'esperienza essi si mostravano sempre in buone condizioni. La mortalità era assai scarsa. Per tutto il tempo del loro soggiorno in acqua si comportarono come veri oligocheti acquicoli, assumendo anche la posizione caratteristica di molti di questi: rimanevano, cioè, confitti nel terriccio con tutta la parte anteriore del corpo, lasciando libera nell'acqua la parte posteriore.

Riuscii anche a far vivere dei lombrichi in acqua non forzatamente aereata: in una larga bacinella contenente un pò di terriccio ed uno strato d'acqua di 7 – 8 cm. parecchi individui vissero oltre due mesi.

Ora, dato che le acque dolci rappresentano un ambiente un pò più ricco d'ossigeno che non le acque marine, dato che il velo liquido che circonda l'animale in *habitat* aericolo ha presumibilmente facilità di arricchirsi di ossigeno un pò più che l'acqua di un bacino o di un corso fluviale, pare sostenibile che, mentre il *medium* respiratorio rimaneva sempre acquatico, il bisogno respiratorio abbia potuto agire in modo da condurre i lombrichi dal mare (ove i loro più o meno remoti antenati abitavano) alle acque dolci, e poi compatibilmente con altre loro particolari strutture, alla vita aericola ipogea.

Molto istruttive sono parecchie osservazioni riguardanti i molluschi. Sopratutto i gasteropodi polmonati mostrano in maniera che a me sembra molto evidente la mancanza di contrasto tra respirazione in regime aericolo e respirazione in regime acquicolo.

Parecchie specie di molluschi marini che, analogamente ad altre forme di diversi tipi, vivono nella zona intercotidale mostrano di essere adatti ad una alternativa di vita in regime acquatico ed in regime atmosferico; eppure nessuno mette in dubbio che, durante il periodo in cui essi rimangono emersi, la loro respirazione continua ad essere di tipo acquatico. Essi tolgono l'ossigeno dall'acqua in cui questo viene continuamente disciolto e che è trattenuta dall'animale a contatto col proprio organo respiratorio. Forse è proprio una necessità respiratoria che fa presciegliere ad una serie di animali marini l'*habitat* intercotidale, perchè, durante l'emersione, l'acqua marina e le secrezioni mucose vengono a costituire un *medium* respiratorio probabil-

mente più ossigenato, certamente più agevolmente ossigenabile, che non la massa d'acqua marina.

Molto più interessanti sono, come accennavo, le osservazioni sui polmonati.

SIEBOLD [1]) aveva trovato nel lago Boden dei *Limnaeus* a 70 metri di profondità. Ciò spinse PAULY [2]) a studiare il processo di respirazione di questi animali. Egli accertò che in natura le limnee possono restare lungamente senza venire alla superficie per respirare aria atmosferica e che nella maggior parte dei casi la loro cavità pulmonare, nonostante la lontananza della superficie era piena d'aria; PAULY spiegò la presenza di questa ammettendo una sorta di deglutizione di bolle gassose aderenti ai corpi sommersi.

Ma ecco quanto osservò FOREL [3]) sulle limnee del lago di Ginevra. *Limnaeus profundus* CLESSIN e *L. abyssicolus* BROT., che possono essere considerate come forme rispettivamente di *L. stagnalis* e *L. auricularius* viventi a notevole profondità (m. 50 per *L. profundus*; da m. 30 fino a m. 260 per *L. abyssicolus*) si trovano in condizioni da non poter riempire d'aria i loro polmoni, i quali non contengono che acqua. La loro respirazione è nettamente acquatica, come del resto quella di tutti i giovanissimi basommatofori, senza che pertanto essi posseggano alcuna modificazione dell'apparato respiratorio in rapporto al modo con cui assorbono l'ossigeno.

Lo stesso FOREL ha potuto notare numerosi casi di *L. auricularius* tipico che, nell'impossibilità di respirare aria atmosferica, presentavano una respirazione del tutto acquatica: il polmone di questi molluschi era in tal caso pieno d'acqua. A ciò si aggiunge il fatto che le comuni limnee con *habitat* superficiale valgono a respirare aria atmosferica solo nella buona stagione; nella stagione fredda si contentano della respirazione cutanea. " Elles aident du reste à l'échange gazeux qui s'opère par la surface de la peau en remplissant d'eau leur poumon dont la muqueuse délicate et bien vascularisée fonctionne à l'état de branchie imparfaite „.

---

[1]) SIEBOLD. — *Ueber den Kilch des Bodensees.* Zeit. Wiss. Zool., Bd. 9, 1858.
[2]) PAULY. — *Ueber die Wasserathmung der Limnaeiden.* München, 1877.
[3]) FOREL. — *Le Léman.* Monographie limnologique. III, Lausanne, 1904.

Sottoponendo individui che non avevano mai respirato aria atmosferica al regime atmosferico, essi non mostravano di soffrirne menomamente e riempivano subito d'aria il loro sacco polmonare. " Or ces animaux ne paraissent souffrir aucunement de cette révolution physiologique, et après cette épreuve qui aurait dû, semble-t-il, les foudroyer, elles vivent encore longtemps en aquarium. Je m'étonne moins de la facilité avec la quelle elles supportent une crise aussi violente, à présent que j'ai constaté que les Limnées des eaux superficielles passent toutes, chaque année, par des trasformations physiologiques analogues et aussi brutales ".

La supposizione di una crisi fisiologica viene a mancare di una base positiva se si pensa che anche introducendo aria nel sacco polmonare la respirazione delle limnee rimane sempre profondamente acquatica. L'aria che viene introdotta nel sacco polmonare serve ad arricchire continuamente di ossigeno il velo acquoso che bagna la superficie respiratoria. Certo agli effetti dell'attività respiratoria ciò non può essere che notevolmente vantaggioso di fronte al regime acquatico, perchè permette una maggiore regolarità e costanza del valore respiratorio del *medium*, ed il raggiungimento di un limite più alto di concentrazione di ossigeno nell'acqua da cui questo viene respirato.

Sarebbe interessante poter sottoporre delle *Helix* o altri stilommatofori al regime di respirazione in acqua. Ma questi non sopportano gli effetti prolungati di una sommersione in acqua dolce ove muoiono di morte osmotica in un numero variabile d'ore (circa da sette a quattordici ore), ma d'altra parte mi è stato per il momento impossibile condurre l'esperienza con corrente continua di soluzione isotonica fortemente aereata. Non dimeno non v'ha dubbio che l'assunzione dell'ossigeno respiratorio avvenga per il tramite di un velo d'acqua. Questo è facilmente contestabile all'osservazione diretta; non solo, ma la sua esistenza è legata al carattere dell'epitelio respiratorio che è provvisto, negli stilommatofori come anche nei basommatofori, di ciglia vibratili.

Benchè il tipo degli artropodi sia quello che meno facilmente si presti a dimostrare la tesi da me sostenuta, pure, non mancano fatti che militano in favore di essa. Nell'esposizione di

alcuni di essi, tralascio l'argomentazione del tutto morfogenica della derivazione dei polmoni degli aracnidi da apparati branchiali, e la questione dell'apparato branchiale dei Peripatidi, non omologo ma concomitante con quello tracheale, segnalato da BOUVIER nel Congresso di Cambridge del 1898.

Il passaggio dall'*habitat* acquatico a quello terrestre non ha certo diminuito l'evidenza della respirazione acquatica dei crostacei decapodi. I granchi terrestri respirano alla stessa maniera di quelli prettamente acquatici, cioè mediante branchie chiuse in particolari camere protettrici le cui pareti possono trattenere delle riserve d'acqua o secernere un liquido che bagni costantemente la superficie respiratoria; ed anche per mezzo della superficie interna della stessa camera branchiale la quale già in alcuni crostacei acquatici è atta agli scambi gassosi e che appare tapezzata di particolari ciuffi respiratori in qualche forma terrestre come *Birgus latro*.

Non mancano osservazioni ed esperienze sopra la possibilità di respirazione in regime acquatico di insetti che abitualmente, pur essendo acquatici, respirano in regime atmosferico.

FOREL trovò che le larve di *Chironomus* della regione profonda del lago di Ginevra presentano le loro trachee completamente piene d'acqua. Solo quando si tenga l'insetto per alcune ore in un recipiente poco profondo e in rapporto con l'aria atmosferica si vedono i tubi tracheali riempirsi progressivamente d'aria. Dunque quel medesimo organismo che in condizioni normali respirerebbe " aria ", può vivere benissimo respirando in regime acquatico dalla schiusura dell'ovo fino a larva avanzata, oppure cambiare regime respiratorio in qualsiasi momento della vita larvale senza alcun apparente disturbo.

Esperienze su larve di culicidi furono istituite dal DA COSTA LIMA [1]) che ne studiò parecchie specie (*Limatus*, *Stegomya*, *Culex*, *Cellia*, *Gualteria*).

---

[1]) DA COSTA LIMA. — *Contribuçao para o estudo de biolojia dos culicideos. Observaçoes sobre a respiraçao nas larvas.* Mem. Inst. Osw. Cruz., Vol. 6, 1914.

TEODORO. — *Le esperienze del dott.* A. DA COSTA LIMA *sulla respirazione delle larve dei Culicidi.* Atti Acc. Sc. Veneto-Trentino-istriana, Vol. 8, 1915.

Le larve, introdotte in un recipiente pieno di acqua aereata ma privo di aria libera, vivevano poche ore; provocando il rinnovamento continuo dell'acqua aereata (doveva trattarsi però di una mediocre aereazione), esse potevano vivere un tempo anche molto maggiore (fino a sette giorni) respirando l'ossigeno disciolto nell'acqua.

La possibilità di esistenza in regime respiratorio acquatico è dimostrata anche da quegli insetti le cui larve respirano per pseudobranchie.

Negli insetti che vivono in regime aereo l'ossigeno può venire assunto direttamente dall'atmosfera? Un'osservazione diretta che risponde a questa domanda non è facile. Però il fatto riferito da Berlese [1]) che gli estremi canalicoli tracheali ramificantisi nell'interno delle cellule stellate si riempiono tosto di liquido nell'animale morto, fa pensare all'estrema permeabilità rispetto all'acqua della loro esilissima parete e rende assai verosimile la supposizione che anche nell'animale vivo una piccola quantità di acqua trasudi a livello delle terminazioni tracheali, e che, mentre una parte di questa viene espulsa sotto forma di vapore durante gli atti respiratori, un'altra parte rimanga sotto forma di sottile velo a costituire il *medium* respiratorio. Del resto che le estreme ramificazioni delle trachee siano prive di acqua negli animali vivi non può affermarsi: per quanto presto vengano fatte le osservazioni esse non si delineano con le caratteristiche di canalicoli pieni d'aria.

Per i pesci è noto che l'apparato branchiale può, in alcune specie in natura, in altre sperimentalmente, utilizzare la ossigenazione che il velo d'acqua immobile su di esso riceve dal contatto con l'aria atmosferica, laddove abitualmente è una corrente d'acqua aereata che scorre sulla loro superficie.

D'altronde molti pesci non si limitano a rinnovare l'acqua aereata destinata a bagnare le loro branchie, ma salgono alla superficie per prendere dall'atmosfera delle boccate d'aria, il cui ossigeno, naturalmente, per giungere alla superficie respiratoria deve passare allo stato di soluzione nell'acqua. Ciò avviene sopratutto nel caso in cui l'aereazione, dell'acqua ambiente è scarsa

---

[1]) Berlese. — *Gl'Insetti.* Milano, 1909.

e MILNE-EDWARDS [1]) riporta l'osservazione di SYLVESTRE per cui dei pesci possono vivere benissimo in acqua bollita o distillata a patto di permettere loro di venire alla superficie ed utilizzare l'aria atmosferica.

Uno dei più importanti argomenti a sostegno della mia tesi è fornito da osservazioni sulle rane.

Tutti gli autori sono ormai concordi nell'assegnare alla pelle di queste una funzione respiratoria più attiva che non ai polmoni: l'importanza che la respirazione cutanea assume nelle rane è dovuta non soltanto alla permeabilità della cute, ma anche alla sua vascolarizzazione particolarmente adatta.

DISSARD [2]) sostenne che le rane nell'aria respirano per polmoni e nell'acqua mediante la pelle: secondo questo autore la respirazione cutanea avverrebbe attivamente nell'acqua, potendo esse vivervi immerse per circa sette giorni; mentre nell'aria avrebbe scarsa importanza, potendo mantenere in vita gli animali per sole diciassette ore. D'altra parte MARCACCI [3]) negava valore alla respirazione cutanea, attribuendo la vita di rane private di respirazione polmonare agli scambi gassosi che avvengono nella cavità bucco-faringea; egli opinò ancora che in regime acquicolo non può aver luogo una respirazione cutanea, facendo l'acqua da velo impermeabile alla pelle stessa (!). FICALBI [4]) operando su *Hyla arborea,* considerò i polmoni come mezzo principale di respirazione, benchè dalle sue esperienza risulti che la soppressione della respirazione cutanea conduca gli animali a morte in un'ora e un quarto, mentre la soppressione della respirazione polmonare permetta loro di vivere molti giorni. ANSELMI [5]) trovò che a temperatura di 14° e per cinque ore di esperienza, le rane assorbono maggior quantità di ossigeno con

---

[1]) MILNE-EDWARDS H. — *Lecons sur la Physiologie et l'Anatomie comparée de l'homme ed des animaux.* Paris, 1857.

[2]) DISSARD. — *Influence du milieu sur la réspiration chez la grenouille.* Compt. rend. Acad. Sc. Paris, Tome 116, 1993.

[3]) MARCACCI. — *I rapporti tra gli organi della respirazione e della natazione nei polmonati acquatici.* Arch. ital. Biol., Tome 22, 1895.

[4]) FICALBI. — *Osservazioni sulla respirazione degli Anfibi anuri.* Messina, 1895.

[5]) ANSELMI. — *La respirazione negli Anfibi.* Genova, 1923.

la pelle (cm.^{3} 2,2 per ora) che non coi polmoni e con la cavità bucco-faringea (cm.^{3} 0,98 per ora), mentre l'anidride carbonica è emessa in quantità maggiore dai polmoni e dalla cavità bucco-faringea (cm.^{3} 0,138) che non dalla pelle (cm.^{3} 0,022).

Krogh e Bohr [1]) contrapposero la respirazione cutanea delle rane a quella polmonare sostenendo che la prima avviene per diffusione, la seconda per secrezione gassosa. Non è certo il caso di discutere adesso questa delicata questione che si lega alla dottrina di Bohr. Peró, poichè Bohr sostiene che gli scambi gassosi dell'organismo con l'esterno avvengano in generale per speciale attività vitale degli elementi delle membrane respiratorie, non si comprende perchè voglia negare, nel caso delle rane, la attivitá propria della pelle. Che nella respirazione cutanea di queste, sia più che mai evidente il fattore fisico-chimico, non escluderebbe la partecipazione attiva dell'epidermide.

Ad ogni modo, quello che interessa ai fini della presente nota, è il fatto ormai stabilito che una rana a cui è impedita la respirazione polmonare continua a vivere in regime atmosferico e che i suoi scambi gassosi in tali condizioni sono ridotti solo di un terzo circa, rimanendo tuttavia sufficienti per tenere in vita l'animale; mentre esso muore asfittico in breve tempo se gli si permette la sola respirazione polmonare e bucco-faringea che riduce a poco più di un terzo di scambi respiratori o, almeno, l'assunzione di ossigeno. La morte per asfissia si ha dunque nell'intervallo tra l'abbassamento da due terzi a un terzo della normale attività respiratoria.

Ripetei esperimenti simili a quelli già eseguiti da W. Edwards [2]). Questi, mettendo delle rane in un recipiente contenente dieci litri di acqua aereata e rinnovando questa tutti i giorni, sarebbe riuscito a tenerle in vita per circa due mesi e mezzo senza che esse si portassero mai a contatto dell'atmosfera.

Altre rane tenute in acqua corrente, ma lontane dall'aria, vissero pure a lungo.

Le rane di cui io disponevo (*Rana agilis*) erano piccole e

---

[1]) Bohr. — *Blutgase und respiratorischer Gaswechsel*: in Nagel, Handbuch der Physiologie des Menschen. Braunschweig, 1909.

[2]) Edwards, W.—*De l'influence des agents physiques sur la vie*. Paris, 1824.

pesavano gr. 10-16. La temperatura diurna della sala di laboratorio nell'Istituto di Zoologia di Padova oscillava nei mesi di luglio e agosto da 26° a 29° centigradi. L'acqua che proveniva dalle condutture si manteneva a circa 18°.

Le rane furono assoggettate alla respirazione puramente acquatica in varie condizioni.

Alcuni individui, in varie riprese, furono tenuti in acqua di rubinetto (quindi mediocremente aereata) entro una vaschetta che ne conteneva 3-4 litri. La temperatura dell'acqua saliva intanto fino a 24°-25°. Le rane sopravvivevano circa tre ore; in un caso tre ore e mezza.

Altri individui furono tenuti nella camera inferiore di un apparecchio Kipp, ove mediante l'orifizio della camera superiore facevo costantemente penetrare dell'acqua di rubinetto, la quale dopo esser passata nella camera inferiore provvedendo alla respirazione cutanea delle rane, usciva all'esterno dall'orifizio di efflusso della camera media. In tali condizioni le rane vivevano fino a due giorni.

Permettendo con analogo dispositivo ad una aereazione un po' maggiore dell'acqua respiratoria mediante bollicine d'aria che la caduta dell'acqua introduceva nella camera superiore del Kipp, esse arrivarono a vivere tre giorni o poco più.

Ma se si provvede ad una ricca aereazione, immettendo nel Kipp un getto d'acqua abbastanza violento e tale da trascinare e scuotere nella camera superiore una grande quantità di bolle d'aria, si giunge a far vivere gli animali così a lungo da potere escludere che la loro morte sia dovuta a fenomeni asfittici. Due rane poste nelle suddette condizioni il 9 luglio 1925, rimasero in vita, assai lungamente, mostrando durante questo tempo una notevole vivacità ed eccitabilità, che si andarono affievolendo però verso la fine del secondo mese.

Una di esse morì il 21 ottobre, mentre l'altra vive ancora nel momento in cui libero le bozze di stampa del presente lavoro. La rana morta pesava 12 gr. mentre ne pesava 15 al principio dell'esperienza: eseguita la dissezione trovai che i due sacchi polmonari, privi sia di aria che di acqua, erano perfettamente rattrappiti.

Tali esperienze riguardano la sola respirazione cutanea,

giacchè in *habitat* acquatico è soppressa ogni respirazione polmonare e bucco-faringea: la bocca degli animali rimane costantemente chiusa.

Ora, essendo la pelle capace di circa i due terzi della normale attività respiratoria delle rane, il fatto che esse possono vivere in regime acquatico nonostante la grande differenza di pressione dell'ossigeno nell'aria atmosferica e nell'acqua aereata, dimostra che l' attività respiratoria non è in rapporto con la quantità e la pressione dell' ossigeno rispettivamente nei due ambienti: essa, nel passaggio dalla condizione aericola alla condizione acquicola (intendo parlare, nel caso della rana, di acqua opportunamente aereata ed arricchita di ossigeno) non è cambiata tanto da abbassarsi fino a un terzo del normale, chè in tal caso avverrebbe l'asfissia. La conclusione a cui intendo giungere è chiara: la rana in regime aericolo non respira con la superficie del suo corpo ossigeno atmosferico, bensì ossigeno sciolto nel velo d'acqua che bagna la sua pelle: la respirazione cutanea è quindi fondamentalmente acquatica. Nulla di strano quindi che una rana immersa in acqua, se questa contiene una sufficiente quantità di ossigeno, seguiti a respirare benissimo.

In quanto alla respirazione polmonare, che è rimasta esclusa dall'esperienza, anch'essa deve avvenire per il tramite dell'acqua: dissecando delle rane con opportuna cautela non è difficile accorgersi che la superficie del sacco polmonare risulta costantemente bagnata.

Circa il passaggio dell'*habitat* acquatico a quello aereo è stato autorevolmente pensato che per rapporto alla quantità di ossigeno che esso riceve, un animale circondato da acqua aereata si trova presso a poco nelle medesime condizioni che se respirasse dell'aria atmosferica ove la proporzione dell'ossigeno fosse ridotta da un quinto a meno di un centesimo. Tale opinione consacrata nelle classiche lezioni di MILNE-EDWARDS, fu poi abitualmente seguita e riportata. " On voit — concludeva l'insigne naturalista — que pour augmenter singulièrement la puissance respiratrice de l'organisme, il suffit que l'animal change de milieu, et soit approprié à la vie aerienne au lieu d'être condamné à demeurer au sein des eaux „. Analogamente WINTER-

STEIN [1]) insiste sul grande significato della quantità assoluta di ossigeno rispettivamente contenuta nell'aria e nella comune acqua aereata e fa notare la grande differenza di questi due ambienti come *medium* respiratori.

Dai fatti precedentemente esposti risulta come sia opportuno scindere il concetto di ambiente respiratorio da quello di *medium* respiratorio. Il passaggio da un ambiente all'altro si può fare, se si vuole, per gradi; ma il passaggio graduale da un *medium* all'altro è impossibile: la membrana respiratoria o è a contatto con acqua o è a contatto con l'atmosfera. Ora, se i trapassi dall'*habitat* acquatico a quello atmosferico non sembrano mostrare che l'aria abbia un valore respiratorio così enormemente maggiore di quello dell'acqua ben aereata come parrebbe a prima impressione e come sostengono gli autori, è, a mio parere, perchè il *medium* respiratorio resta costante, ed è l'acqua.

Il passaggio nel corso dello sviluppo e nel corso della filogenesi da un ambiente respiratorio acquatico ad un aereo, non sarebbe, in verità, facile da spiegare, se si ammette un vero e proprio cambiamento di *medium* respiratorio.

Consideriamo dell'acqua di mare in un litro della quale si trovino sciolti cm^3 5,75 di ossigeno e cm^3 12,88 di azoto: l'ossigeno eserciterà una pressione osmotica di 4,37 mm. e l'azoto di 9,79 mm., mentre, valutando a un quinto l'ossigeno contenuto nell'aria, esso avrà una pressione di 152 mm. cioè quasi 35 volte maggiore che nell'acqua considerata.

Un'acqua che in natura può ritenersi ben aereata può contenere in un litro cm^3 8 di ossigeno, il che porta la pressione osmotica di questo a 6,08 mm., cioè quasi 26 volte minore della tensione dell'ossigeno nell'aria.

In acqua pura a 15° centigr. e saturata di ossigeno in atmosfera di ossigeno puro a 760 mm. (caso estremamente favorevole alla respirazione ma non verificabile in pratica) la pressione osmotica esercitata da questo gas sarebbe di quasi 26 mm., cioè 6 volte minore che nell'aria atmosferica.

---

[1]) WINTERSTEIN. — *Die physikalisch-chemischen Erscheinungen der Atmung*; in: WINTERSTEIN, Handbuch der vergleichenden Physiologie, 1, Iena, 1921.

Ora, se una rana a cui si riduca a circa un terzo il valore degli scambi respiratori muore asfittica, a maggior ragione dovrebbe morire se, con altro mezzo tale valore viene ridotto a molto meno. Invece l'esperienza precedentemente esposta dimostra che le rane sottoposte a regime acquatico vivono ad una pressione di ossigeno che a 15° è certamente cinque volte inferiore di un sesto di quella dell'ossigeno atmosferico. Ora ciò può solo avvenire perchè essa effettivamente in regime aericolo non sono sottoposte ad una pressione di ossigeno di 152 mm., come si richiederebbe all'incirca per poter parlare dell'aria come di *medium* respiratorio, ma ad una pressione non troppo diversa da quella in cui si trova l'ossigeno in acqua artificialmente ben aereata.

Nè vale la speciosa obbiezione da taluno avanzata che l'aria comunemente sciolta nell'acqua può contenere il 30 ed anche il 40 per cento di ossigeno e che quindi il 30 o il 40 per cento della pressione totale da essa esercitata spettano all'ossigeno: ciò non ha nulla da vedere con la pressione osmotica esercitata da questo gas e quindi non ha significato alcuno circa al valore respiratorio dell'acqua, il quale dipende dalla quantità assoluta di ossigeno disciolto e non già dal suo rapporto con l'azoto. Con quel ragionamento si verrebbe alla curiosa conclusione che, pari restando le altre condizioni, il valore respiratorio dell'acqua aereata aumenti lasciando costante la quantità di ossigeno e diminuendo progressivamente quella dell'azoto.

Tutte le considerazioni esposte e tutti i dati di fatto messi in rilievo, ci inducono, dunque, a credere che la respirazione degli animali a regime aericolo avvenga per il tramite di un velo acquoso che riveste le membrane attraverso le quali avvengono gli scambi respiratori.

Ma il passaggio dalla vita acquicola a quella aericola riconoscerebbe pertanto uno dei suoi fattori principali nella necessità respiratoria: esso permette effettivamente agli organismi di poter assumere una quantità di ossigeno alquanto maggiore.

Tale necessità respiratoria e l'influenza che essa esercita nel condurre animali acquatici, in caso di bisogno, ad una uti-

lizzazione dell'aria atmosferica, sono state poste da Winterstein in conveniente rilievo.

Quale vantaggio respiratorio si avrebbe col passaggio al regime aereo? Basta ricordare che i metodi usati in laboratorio per saturare ed arricchire un liquido di gas si basano sul principio di mettere a contatto del gas, la maggior superficie possibile di liquido.

Consideriamo anzitutto quegli organismi la cui respirazione avviene mediante la pelle. Per un organismo di tal sorta la respirazione in regime aereo, pur riconoscendo sempre l'acqua come *medium* respiratorio, presenterebbe su quella in regime acquatico, rispetto al bisogno di ossigeno, parecchi vantaggi:

L'acqua ridotta a sottile velo presenta esposta all'aria una superficie tanto più estesa per quanto più sottile è lo strato e quindi si arricchisce facilmente di gas il quale passa rapidamente dalla superficie di arricchimento alla superficie di sfruttamento Invece le masse liquide degli ambienti acquatici hanno una superficie di arricchimento estremamente minore in rapporto al loro volume ed, essendo questa più o meno lontana dalla superficie di sfruttamento costituita dalla membrana respiratoria degli organismi, l'ossigeno prima di raggiungerla deve attraversare per diffusione degli strati interposti.

Il velo d'acqua che bagna la superficie respiratoria è sottoposto ad una pressione di ossigeno atmosferico pressochè costante e notevolmente elevata (circa 152 mm.) il che assicura all'organismo nell'unità di tempo un quantitativo regolare di ossigeno. Il medesimo velo d'acqua costituisce quindi continuatamente un *medium* respiratorio di valore costante. In ambiente acquicolo invece l'acqua a immediato contatto degli organi respiratori riceve ossigeno da altri strati d'acqua in cui la pressione del gas è abbastanza debole ed è variabile; gli animali per godere di una maggiore utilizzazione dell'ossigeno devono avvantaggiarsi del movimento dell'acqua che porti a contatto con le superfici respiranti del nuovo liquido non ancora sfruttato dalla precedente attività respiratoria.

Il velo d'acqua proprio dell'organismo sfugge a tutta una serie di eventuali perturbazioni a cui è soggetta l'acqua ove vivono gli animali acquicoli, che ne abbassano la respirabilità e

sono soggette talora a bruschi sbalzi. Inoltre il velo acquoso fornito dall'organismo è plausibilmente meno ricco di sali che l'acqua ambiente sopratutto se marina; e, in generale, la solubilità dell'ossigeno nell'acqua è tanto maggiore per quanto minore é la quantità di sostanze saline che essa tiene in soluzione.

In poche parole lo strato sottile d'acqua che riveste gli organi respiratori degli animali aericoli, presenta, rispetto all'acqua in cui vivono gli acquicoli, una maggiore ricchezza e pressione di ossigeno, una maggiore costanza di arricchimento, ed una costanza di flusso della superficie di arricchimento a quella di sfruttamento.

Il bisogno respiratorio dovette influire grandemente nel passaggio dalla vita acquatica alla terrestre di quegli animali in cui la membrana respiratoria veniva a formare la parete di introflessioni sacciformi o tubulari. In tal caso diveniva difficile l'utilizzazione di acqua a scopo respiratorio. Mentre nelle cavità branchiali dei crostacei decapodi e dei pesci l'acqua può scorrere sulle membrane respiratorie e rinnovarsi continuamente e completamente, lo stesso non può avvenire in cavità sacciformi o tubulari cieche in cui, per quanto i movimenti respiratori possano evitare il ristagno dell'acqua, non può essere però del tutto impedita la permanenza in esse di acqua residuale e il parziale risucchio di acqua già impoverita di ossigeno.

E' un caso veramente eccezionale quello dei polmoni acquatici presentato dalle oloturie; e la possibilità di esistenza di questi animali in ambiente acquatico si può concepire pensando che essi costituiscano solo un organo di respirazione accessorio e che d'altra parte le esigenze respiratorie degli echinodermi in generale non siano molto forti.

La stretta localizzazione o, per lo meno, l'accentuazione della funzione respiratoria in cavità cieche è da ritenersi sfavorevole all'*habitat* acquatico, tanto più per quanto maggiore è il bisogno di ossigeno da parte dell'organismo e per quanto maggiore impedimento incontrerebbe l'acqua per un rapido e continuo rinnovamento.

Già negli anfibi l'ambiente acquatico non è più confacente alla respirazione polmonare. Con la maggiore complicazione che l'albero respiratorio raggiunge nelle classi più elevate essa di-

verrebbe impossibile. Ma in esse il *medium* respiratorio è ridotto a sottile strato che riveste la superficie talora estesissima dei polmoni e la sua ossigenazione è dovuta alla ventilazione provocata con particolari dispositivi. Tale ventilazione riesce agevole non solo per la fluidità, ma anche per la grande compressibilità dell'aria.

Un'ultima osservazione è degna di rilievo. Fra la complicazione dell'albero respiratorio dei vertebrati polmonati autotermi e quelli eterotermi vi è un salto assai forte: esso è da ritenersi in rapporto non soltanto col maggiore consumo di ossigeno da parte dei vertebrati a sangue caldo, ma anche con la minore solubilità dell'ossigeno a mano a mano che la temperatura s'innalza.

E' facile vedere come il principio della costanza del *medium* respiratorio si presti a spiegare numerosi e disparati fatti biologici, taluno dei quali sarebbe potuto sembrare di difficile soluzione.

Padova, Istituto di Zoologia, ottobre, 1925.

Finito di stampare il 5 novembre 1925.

La metamorfosi dal *phyllosoma* dello *Scyllarus arctus.*

del socio

Prof. Marco Fedele

(Tornata ordinaria del 2 giugno 1925)

Malgrado la quantità non piccola di materiale studiato e le forme larvali descritte, le conoscenze sullo sviluppo post-embrionale dei *Scyllaridae*, anche per le comuni forme mediterranee, sono ancora incomplete ed in non piccola parte indecise; restano ancora nella bibliografia descritte e figurate forme di *phyllosoma* senza determinazione o attribuite a questo o a quel genere con indicazione non precisata, e seriazione di stadii di sviluppo che, per essere ordinate solo su valutazione di materiale conservato, senza osservazioni dirette sul passaggio dell'una all'altra forma, non riescono ad evitarci del tutto le incertezze e il sospetto di probabili lacune.

Data questa seriazione di stadii analogica e, per necessità, basata sul solo materiale morto noto, è possibile che uno studio, basato sull'allevamento e le mute delle varie forme larvali riveli un numero di stadi diverso da quello attribuito ai Decapodi macruri anche meglio studiati e ne precisi e corregga la successione e la diagnosi.

Capisaldi necessarii per la chiara delimitazione della evoluzione di forme larvali nello sviluppo di ciascuna specie sono il punto di partenza (che è stato possibile determinare in alcune specie con lo sviluppo della prima larva dall'uovo) e il punto d'arrivo, e cioè la metamorfosi del *phyllosoma* in decapodo adulto o in quella forma, che, precedendo lo stato definitivo, ha in sè le caratteristiche sicure della specie.

Questo non si è potuto ancora raggiungere con sicurezza

per nessuna specie, per quanto il BOUVIER [1]) con lo studio di un *phyllosoma* pescato nelle vicinanze di Eddystone, abbia potuto giungere fin quasi allo inizio della muta di esso, e pur senza assisterci e senza potere aver ottenuto l'adulto definitivo, ci dia, aggiungendo alla osservazione di questo stadio la cattura e la comparazione di un giovane *puerulus*, che egli ritiene la *forma natante* del *Palinurus vulgaris*, notizie interessanti, se non definitive, su questo stadio di sviluppo del *Palinurus*.

Stesso il BOUVIER (pag. 190) deve confessare però che " le supposizioni più logiche non valgono una buona prova ", e che anche per l'Aragosta comune resta ancora da osservare il passaggio dalla forma di *puerulus* a quella definitiva; cosa, invero, non superflua in un gruppo in cui la sistematica specifica, poggiata talvolta su caratteri di tenue entità, non riesce sempre a convincere e soddisfare.

Per il genere *Scyllarus* non abbiamo che attribuzioni e seriazioni di forme larvali stabilite su materiale conservato [2]) e non su osservazioni dirette dello sviluppo; e se le ricerche del DOHRN [3]) son valse a stabilire uno dei capisaldi con la determinazione specifica del primo fillosoma dello *Scyllarus arctus* con lo studio dello sviluppo embrionale, manca ancora ogni determinazione diretta sul punto di arrivo, sicchè noi, sulla base di quanto ci è finora noto, non possiamo saldare la catena dello sviluppo post-embrionale nemmeno di questa specie, così comune nel Mediterraneo e negli altri mari, con la conoscenza della muta dell'ultima forma di *phyllosoma*, pur avendo, per suggerimento del BOUVIER [4]), indizii sulla probabile forma che a questo

---

[1]) BOUVIER, M. E. L. — *Recherches sur le Dèveloppement post-embryonaire de la Langouste commune* (*Palinurus vulgaris*). Journ. Mag. Biol, Ass. Plymouth. Vol. X, (N. S.) p. 179-193, 1913-15.

[2]) STEPHENSEN, K. — *Decapoda-Macrura excl. sergestidae.* Report Dan. Ocean. Exp. 1908-10 Vol. II. Biology. D. 3, p. 68-75.

[3]) DOHRN *A.* — *Untersuchungen über Bau und Entwicklung der Arthropoden. VI. Zur Entwicklungsgeschichte der Panzerkrebse, Decapoda loricata.* Zeitschr. W. Z. Bd. 20, p. 248-271, Taf. XVI.

[4]) BOUVIER E. L. — *Sur les genres Pseudibacus et Nisto et le stade natant des Crustacês décapodes macroures de la famille des Scyllaridés.* C. R. Ac. d. Sc. Paris, T. 156, A. 1913, p. 1643, 1648.

stadio dovrebbe seguire, ma della quale nessuno ha potuto ancora vedere la genesi.

Il Bouvier, ritenendo con il Boas [1]) la esistenza di uno *stadio natante* nei Decapodi macruri, facente seguito nello sviluppo alla forma di *phyllosoma*, riconosce nella forma *Nisto*, già descritta dal Sorato come sottogenere di *Arctus*, lo stadio natante di *Scyllarus*, senza portare in proposito, però, osservazioni dirette.

Questa *fase natante*, che il Boas (pag. 160) asserisce di avere osservata in diversi *Palinurus*, nello *Scyllarus* e *Parribachus*, sarebbe caratterizzata da piedi addominali più robusti di quei degli stadii successivi reptanti, e mercè i quali l'animale può notare.

Di *Nisto* erano descritte dal Sorato due forme, *N. laevis* e *N. asper*, che sono interpretate dal Bouvier come due stadi dello istesso tipo: su esse, malgrado le descrizioni di forma e qualche cenno sulle modalità di cattura, ci manca ogni indicazione biologica e, sopratutto, ogni diretta indicazione sulla genesi dalla forma di *phyllosoma*.

Il presente lavoro ha lo scopo di chiarire questo punto vitale dello sviluppo dello *Scyllarus arctus* L. e mettere un ordine definitivo in esso, avendo io potuto ottenere, con l'allevamento del *phyllosoma*, le forme di *Scyllarus* fino allo stadio portante le note caratteristiche della specie.

Il 4 aprile 1925, ho potuto, al largo del golfo di Napoli, a circa cento metri di profondità, in una retata planctonica eccezionalmente ricca di *Doliolum denticulatum*, catturare un grosso *phyllosoma*, misurante fra estremità cervicale ed estremità dello addome circa mm. 25,5 ed una larghezza massima dello scudo di circa mm. 15, che ho potuto poi mantenere in vita ed allevare fino alla muta.

La fig. 1 riproduce questa forma vista dalla parte dorsale.

E' notevole in essa lo sviluppo addominale con 4 paia di

---

[1]) Boas, J. E. V. — *Studies over Decapodernes Plaegtskabsforhold.* (Sunto Francese a pag. 163-185; v. spec. p. 157-160), Vid. Selsk. Skr., 6 R. Nat. og. Mat. Afd. 1 et 2, 1880.

pleopodi biforcuti a contorni semplicemente lisci e la estremità posteriore del corpo, in cui il *telson* ben sviluppato e alquanto più sporgente degli *uropodi,* anche essi ben sviluppati, porta due denti marginali che, pur essendo alquanto diversi da quelli osservabili nello stadio di *phyllosoma* che precede questo, sono nettamente pronunziati e danno alla curva di questa estrema parte del corpo un caratteristico andamento poligonale.

Le *antenne* vistose, appiattite e nettamente fendute sul margine esterno, non hanno articolazioni e misurano mm. 5 circa dalla estremità alla inserzione. Esse sono ancora ben lontane dalla forma scillaridea dell'adulto, mentre le *antennule,* di lunghezza quasi uguale alle precedenti, riproducono da vicino le condizioni dell'adulto nella disposizione proporzione e segmentazione dei due flagelli, di cui l'interno, più lungo di quello esterno ed arcuato, conta circa 11 segmenti setoluti.

Nell'apparato boccale le *massillule* sono bifide, non mostrano palpo alcuno nel lembo superiore, ad apici mediali uncinati ed addossate alla mandibola, mentre le seconde *mascelle,* più discoste e non attivamente funzionanti, si presentano laminari, non articolate, con una protuberanza semicircolare marginale verso il lato orale ed un lungo lembo più pronunziato nel margine posteriore, che si continua in una insenatura dalla quale sporge il primo *massillipede,* anche esso laminare ed inarticolato e di minori dimensioni del precedente.

Il secondo *massillipede,* lungo quasi mm. 2,5, presenta, al terzo inferiore del margine esterno del più lungo articolo, una protuberanza tubercoliforme e sull'ultimo articolo, clavato e robustamente uncinato, un'appendice conica ed uncinata al lato esterno.

Il *massillipede* del terzo paio, lungo, esile, col quarto articolo setoluto e portante sulla parte basale un tubercolo podobranchiale, 1 artrobranchia e 1 pleurobranchia; questa appendice, con la sua ubicazione e i suoi movimenti ha in questo stadio larvale funzione analoga o quella dei scafognatidi delle forme adulte, creando essa, in vicinanza della bocca e in direzione predominante anteroposteriore, una corrente acquea trasportante le minute particelle alimentari di cui l'animale si ciba, fermandole e addossandole al cavo orale con lo aiuto stesso di questa appendice e del secondo

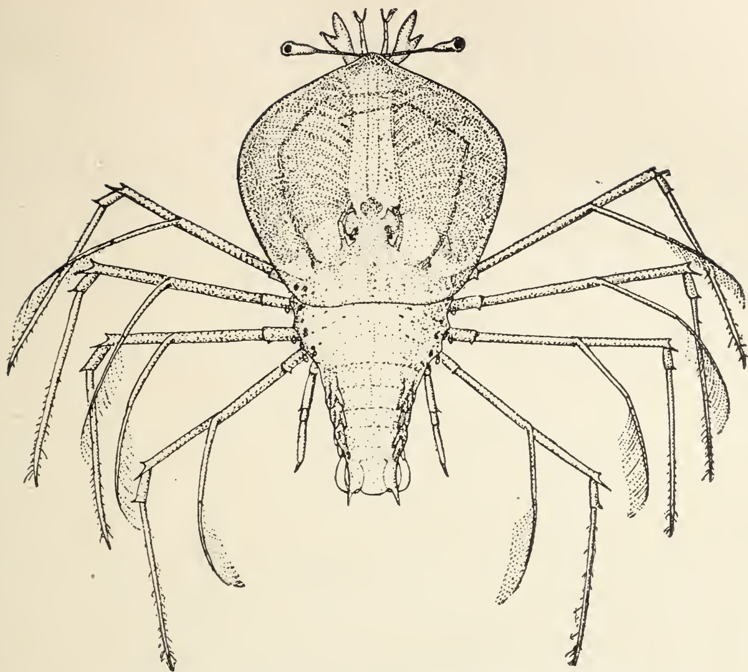


Fig. 1. — Ultimo stadio di *phyllosoma* di *Scyllarus arctus* L. visto dalla parte dorsale. × 2, 4 circa.

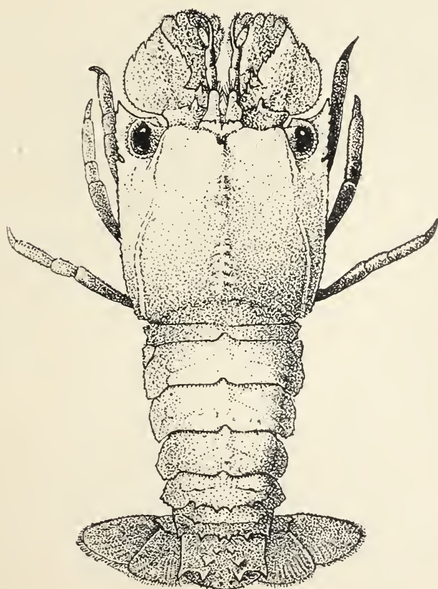


Fig. 2. — Giovine *Scyllarus arctus* ottenuto dalla muta del *phyllosoma* rappresentato nella Fig. 1. × 4 circa.

piede mascellare, che ha l'articolo terminale e la organizzazione dei movimenti perfettamente adatti a questo scopo.

Il *3 pm.* non presenta appendice nuotatoria alcuna e non piglia parte a questa funzione.

Sono sviluppate cinque paia di *pereiopodi*, di cui le prime quattro paia portano ben sviluppati *exopoditi* piumati, i cui esclusivi movimenti servono al nuoto della larva, mentre il rimanente arto, ripiegato e quasi inerte, non ha importanza locomotoria nel nuoto, ma può intervenire nei cambiamenti di posizione, a cui può essere costretto l'animale sia mentre è in sospensione nell'acqua, sia quando può aver raggiunto il fondo. Il quinto paio di arti toracici, immobile e di nessuna utilità locomotoria per il fillosoma, è più breve, risulta di 4 articoli senza *exopodite* e ricorda già perfettamente il corrispondente membro della forma adulta.

Al *3 pm.* ed ai primi quattro toragici sono sviluppate appendici branchiali, distinguibili nettamente in *pleuro, artro* e *podobranchie* e disposte secondo la seguente formola: al *3 pm.*: 1 podobr., 1 artrobr., 1 pleurobr.; al 1, 2, 3, 4 *pereiopodo*: 1 podobr. biforcuta, 1 artrobr., 2 pleurobr.; in corrispondenza del 5° *pereiopodo*: 1 pleurobr. solamente.

Il corpo trasparentissimo della larva lascia nettamente scorgere la intera trama degli organi: dal tubo intestinale rettilineo, percorso nel vivo da onde peristaltiche a propagazione posteroanteriore, allo esteso epatopancreas dai numerosi lobi tubulari, al cuore ed ai particolari dell'apparato circolatorio, al sistema nervoso ecc., tutta la organizzazione e le attività, insomma, mostrantesi all'atto della cattura apparentemente normali, meno nei particolari del nuoto, che rileva disorganizzazione, manifestantesi con la difficoltà di mantenere l'equilibrio del corpo, che aveva spiccatamente una tendenza a cadere verso il fondo.

Questo *phyllosoma* fu messo, e mantenuto nei giorni successivi, in un grosso bicchiere di 5 litri con acqua raccolta al largo e rinnovata giornalmente, ed alimentato con fitoplancton.

Dopo qualche giorno l'animale aveva perduto molto di più della sua motilità, già in principio anormale, e tendeva costantemente e con maggiore accentuazione verso il fondo, rivoltandosi di solito con la parte ventrale verso l' alto, anche se lo

si forzava a venire alla superficie, imprimendo leggieri movimenti all'acqua che lo conteneva.

Alla notte del quinto giorno il *phyllosoma* mutò e ne risultò il piccolo Decapodo, che è rappresentato nella fig. 2 e che, meno in qualche particolare, ricorda già perfettamente lo *Scyllarus arctus* e presenta già molte delle caratteristiche essenziali della specie. Esso misurava dalla estremità delle antenne a quella del *telson* spiegato circa mm. 18,5.

Questo piccolo essere fu trovato da me la mattina seguente la notte in cui si era completata la muta, sul fondo del bicchiere e ad esso aggrappato nella posizione caratteristica in cui di solito posa l'adulto, a *telson* e addome ripiegato.

L'*exuvia* completa e aperta presso lo scudo cefalico mostrava solo dei piccoli tratti opachi in corrispondenza delle parti di organi lasciati in esso nella muta, come in corrispondenza degli exopoditi dei primi 4 piedi ambulatori della larva.

Il piccolo *Scyllarus* era trasparentissimo, diafano e lasciava scorgere anche esso ogni particolare della sua organizzazione; pochissimo mobile, nuotante a scatti rapidi, se disturbato, come l'adulto, in direzione anale e con evidente propulsione dovuta ai colpi dell'addome e del *telson*; esso di solito, però, si teneva in posizione di quiete, aggrappato ai sassolini che io avevo disposti sul fondo della vasca di allevamento, con spiccata preferenza od aggrapparsi nelle parti inferiori di esse ed a cacciarsi nelle anfrattuosità, cosa che può spiegarsi la non facile cattura di questi piccoli esseri che, nei luoghi abituali di vita dei *Scyllarus*, debbono essere certo molto comuni.

In diversi giorni di osservazione mai ho visto il piccolo crostaceo nuotare servendosi delle zampe addominali, nel senso supposto dal Boas, ed accettato dal Bouvier, per le cosidette forme natanti e credo molto dubbio l'efficace intervento di esse in questo senso nel giovane *Scyllarus*, che presenta già a questa fase dello sviluppo nettamente pronunziate le sue abitudini di *reptante* nella istessa misura degli stadi piu adulti.

Non insisterò soverchiamente sulla descrizione dei caratteri di questo stadio, che parmi corrisponda d'altra parte, proprio a quella di *Nisto* descritto dal Sorato, a quanto ne posso giudi-

care dalla descrizione data dal BOUVIER e dallo STEPHENSEN [1]), non avendo finora altro termine di confronto oltre quanto riportano questi autori, non essendo riuscito, per la rarità della edizione, a prendere, finora, visione del lavoro del SORATO.

Pur ripetendo essenzialmente la somma dei caratteri specifici dell'adulto, questa forma giovanile si differenzia nettamente da questa per caratteristiche proprie, che si possono riassumere per le più appariscenti: 1) nella trasparenza, perfetta assenza di pigmentazione e di squame e tenue consistenza dello involucro chitinoso; 2) nella forma dei pleopodi a rami ben sviluppati e muniti di un' appendice interna sugli endopoditi e di retinacoli che si raggiungono nel mezzo dalle due parti; 3) per alcune particolarità della corazza, che presenta nella parte dorsale verso il margine anteriore, posteriormente alle antenne, una sola prominenza a tubercolo, fra questo margine e la estremità tubercoluta del tratto anteriore della carena nucale dello scudo, mentre nell'adulto se ne notano, nella stessa linea mediana, due; e per due sporgenze laterali unciniformi nel margine posteriore dello scudo, che scompaiono negli studi successivi, presentandosi, invece, in essi un solo tubercolo mediano pronunziato lungo questo margine [2]).

Non parmi che possono essere ritenuti per significativi i caratteri, su cui insiste il BOUVIER [3]), della carena pronunziata ne-

---

[1]) BOUVIER, 1913 loc. cit., pag. 1647 e STEPHENSEN, loc. cit., p. 74.

[2]) Queste differenze, per quanto tenui, sono sempre notevoli, specie quelle riguardanti i pleopodi, e potrebbero lasciare qualche dubbio sulla ulteriore evoluzione della forma, o per lo meno sugli stadî e numero delle mute intercorrenti fra essa e la vera forma adulta. Il basare distinzioni di specie, fondate su piccoli esemplari immaturi può generare non poco confusione, individuando come specie solo forme giovanili, come mi portano a credere le differenze riscontrate in stadi giovanili di *Scyllarus* avuti da me con allevamenti per muta successiva.

Durante la stampa di questo lavoro anche questa lacuna potette essere da me colmata perchè, fra il materiale di giovani *Scyllarus* fatto raccogliere con la *gangamella* nei pressi di Mergellina (Napoli), ho potuto ottenere un giovine *Scyllarus*, nello stadio da me descritto e che, allevato, si mutò dopo cinque giorni in un piccolo *Scyllarus arctus*, riproducente perfettamente le forme dell'adulto anche nei minimi particolari.

[3]) V. *lav. cit.* 1913 ed inoltre. BOUVIER. L. — *Les macroures marcheurs.* Memoirs Mus. Compar. Zool. Harvard College Vol. 47, p. 397-472 (v. spec. p. 450 a 452 e fig. 2 della Tav. 8).

gli anelli addominali, non riscontrantesi in individui vivi questo carattere in modo più pronunziato dell'adulto, e risultante esso un prodotto della conservazione in alcool; nonché il carattere del tubercolo mediano pregastrale che, pur non presentandosi nettamente caratterizzato e prominente come negli stadi successivi, non manca sempre, sebbene sotto forma di un poco pronunziato accenno, nella prima forma uscita dal *phyllosoma*.

Resta così chiarita definitivamente la metamorfosi dello *Scyllarus arctus* dallo stadio di *phyllosoma* alla forma adulta, e stabilita per la prima volta, fra tutti i *Scyllaridae*, questo passaggio e le sue modalità, con allevamenti ed osservazioni dirette.

Molte particolarità avrei potuto aggiungere in questa esposizione, ma avrei allargato troppo quello che vuole solo essere una breve notizia; rimandando ad una esposizione che potrà meglio essere corredata della necessaria illustrazione grafica, la descrizione delle osservazioni e del materiale già da me elaborato, credo sufficiente aver per ora stabilito i fatti su esposti che, escludendo la esistenza di uno stadio natante nello sviluppo almeno dello *Scyllarus arctus*, e nel senso voluto dal Boas, mostrano come dal *phyllosoma* si sviluppi direttamente una forma nettamente *reptante*, le cui caratteristiche morfologiche corrispondono, a quanto mi è dato giudicare, alla forma *Nisto* del Sorato, che, con una ulteriore muta si trasformerà in *Scyllarus arctus*, con le complete caratteristiche dell'adulto; e di avere, inoltre, definitivamente stabilito sperimentalmente lo stadio ultimo di fillosoma della specie in esame, dato preciso, che permette con agevolezza di mettere ordine e precisione nei riferimenti delle forme larvali indecise di questa specie e delle specie affini.

Dalla Stazione Zoologica di Napoli, 1° Giugno 1925.

Finito di stampare il 25 novembre 1925.

La fissazione della larva e la genesi della colonia in *Holozoa magnilarva* (Della Valle)

del socio

Dott. Mario Salfi

(Tornata del 7 novembre 1925)

I fenomeni della cormogenesi nelle Sinascidie hanno da tempo richiamato l'attenzione dei biologi a causa della loro complessità e della meravigliosa e insieme multiforme attività dei vari elementi riuniti insieme a costituire un cormus. La cormogenesi intimamente connessa con lo sviluppo ed il destino dell'oozoide, con i processi di blastogenesi dei vari ascidiozoi è uno dei lati più interessanti dell'intero ciclo biologico di queste forme coloniali di ascidie.

Per quanto gli studi in proposito siano numerosi e si sia acquisita una certa conoscenza dei vari processi nei vari tipi di sinascidie, molti sono ancora i punti da risolvere e le modalità dei processi, per ora soltanto segnalati, da chiarire nelle loro varie particolarità.

Ho da qualche tempo intrapreso lo studio di questi interessanti fenomeni nei vari tipi di sinascidie che la fanna del nostro Golfo ci offre. Esporrò quì, intanto, brevemente una parte dei risultati delle osservazioni fatte su una specie, forse la più studiata fra tutte le specie di sinascidie: *Holozoa magnilarva* (Della Valle) [1]).

---

[1]) *Holozoa* Lesson 1830 (= *Distaplia* Della Valle 1881) Cfr. Hartmeyer (1909) p. 1436.

La cormogenesi in questa sinascidia si compie in maniera differente di quanto facevano supporre specialmente le ricerche dell'Ulianin (1885) del Salensky (1893) del Julin (1896).

Le osservazioni sono state da me fatte, oltre che nelle colonie già sviluppate raccolte nel mare libero, specialmente per quanto riguarda le prime fasi della cormogenesi, su colonie ottenute per allevamento di larve in larghi cristallizzatori poco profondi (6 cm. circa) in acqua di mare filtrata.

Questo metodo dà ottimi risultati; è necessario però allevare moltissime larve per ottenerne poi un certo numero che si sviluppino normalmente. Poichè, i casi in cui lo sviluppo non segue il suo giusto cammino sono più che numerosi ed è necessario stare bene attenti per non scambiare stadi patologici con reali stadi di sviluppo normale.

La fissazione della larva.— Non v'è alcuna norma per l'ora di emissione delle larve dai cormi maturi. Almeno per le colonie osservate in acquario la fuoriuscita delle larve avviene in tutte le ore del giorno accentuandosi nelle ore che seguono il tramonto.

Le larve, appena libere non hanno movimenti agili, ma sono quasi torpide e la maggioranza cade al fondo del cristallizzatore; dopo qualche tempo però, esse cominciano a nuotare con movimento regolare, non rapido, dimostrando anche un'evidente tendenza fototropica. La larva permane poco tempo libera poichè in breve si fissa sulle pareti o sul fondo del cristallizzatore senza alcuna preferenza.

Nella fissazione della larva al substrato mostra particolare interesse il comportamento delle appendici adesive di questa.

L'apparecchio di fissazione della larva, è formato, come è noto fin dalle prime ricerche del Della Valle (1881) da tre bottoni glandolari costituito ciascuno come da una invaginazione dal fondo della quale sorge una papilla conica. Ogni bottone è poi impiantato su un grosso peduncolo relativamente corto che ha forma di cupola leggermente strozzata nella porzione più vicina all'ascidiozoo. I bottoni adesivi e tutto il resto dell'apparato adesivo sono sempre rigonfi, turgidi di liquido circolante quando si osserva nella larva nuotante. Nel momento in cui la larva deve fissarsi dall'estremo della papilla glandolare viene

spruzzato un liquido attaccaticcio, in maniera pressapoco identica a quella descritta pel *Diplosoma* da GIARD (1872) e DELLA VALLE (1908).

Se si osserva intanto una larva che si abbia avuto cura di far fissare su uno strato di sabbia fina dal quale si può facilmente staccare in maniera che tutti i granellini di sabbia agglutinati dalla sostanza attaccaticcia rimangano aderenti ai bottoni adesivi e si osserva questa larva fissata e colorata si notano oltre alla sostanza uniforme e senza struttura agglutinante, e come circondati da questa dei filamenti che partendo ognuno dalle cellule glandolari si diriggono all'esterno verso il substrato.

Ciò coincide con quanto il PIZON (1893) ha osservato nelle larve dei Botrilloidi dove anche in preparati fissati ha potuto mettere in evidenza tali filamenti, che già GANIN (1870) aveva denominati " setole tattili ".

Si tratta però evidentemente qui come nei Diplosomi e nei Botrilloidi [DELLA VALLE (1908)] di un prodotto artificiale nulla mostrando di simile l'osservazione della larva viva.

Poi mentre tutta la porzione glandulare va successivamente atrofizzandosi, i tre bottoni adesivi con i relativi peduncoli primitivi, delle larve non scompaiono ma vanno sempre più dilatandosi per divenire i primi prolungamenti tunicali mediante i quali la colonia aderirà al substrato.

Cormogenesi e Blastogenesi. — Fissatasi la larva susseguono due fenomeni che procedono quasi sincronamente e cioè la rotazione dell'ascidiozoo di 90 gradi e la retrazione della coda.

Sulla rotazione dell'ascidiozoo poco di notevole vi è da osservare. Mentre tutto l'antico apparecchio di adesione della larva resta fermo l'ascidiozoo ruota spostandosi lentamente fino a raggiungere una posizione circa verticale e la coda, o ciò che ne resta diventa laterale sempre però restando sul lato apposto all'endostilo.

Circa alla scomparsa della coda SALENSKY (1893) dice che essa non si ritrae successivamente come per altre ascidie ma " ganz einfach abgeworfen ist ".

Le mie osservazioni sono completamente in disaccordo con quelle del SALENSKY (1893 .

La coda della larva non viene rigettata ma si retrae nell'interno della tunica comune come hanno constatato per altre specie di ascidie Kowalewsky (1892), Salensky (1895), Caullery (1895), Della Valle (1908).

Delle cause e della maniera come avviene la retrazione della coda, intorno a cui vi sono accumulate molte osservazioni e molte discussioni tratterò in una nota successiva.

Intanto è interessante conoscere quale sia l'ulteriore destino dell'ascidiozoo della larva. Qui i pareri degli autori sono discordi; in genere sembra prevalere l'opinione già emessa dall' Ulialin (1885) e confortata dalle figure del Salensky (1893) secondo cui l'ascidiozoo della larva cadrebbe rapidamente in istolisi; anzi pel Salensky (1893) la scomparsa dell'ascidiozoo della larva precederebbe lo sviluppo delle gemme larvali oppure procederebbe parallelamente allo sviluppo di una gemma nel primo blastozoide della giovane colonia che assumerebbe ulteriormente connessioni con l'antico apparato di adesione della larva.

Anche in questo caso le mie osservazioni sono discordi con quelle dell'Ulianin (1885) e del Salensky (1893). Esse confermano invece, le prime supposizioni del Della Valle (1881) basate per altro su scarse osservazioni da lui fatte specificamente a questo riguardo, e si accordano anche con quanto accennano il Caullery (1895) a proposito di alcuni allevamenti da lui osservati di larve di *Holozoa rosea* ed il Julin (1904).

Ho seguito per circa un mese (maggio) lo sviluppo di numerosissime colonie ottenute come ho già detto per allevamento di larve. Anzitutto ho potuto constatare che la rapida istolisi dell'ascidiozoo della larva susseguente alla fissazione di questa, negli individui sani non si verifica, ma l'ascidiozoo larvale continua a vivere e ad accrescersi indipendentemente dallo svilupparsi delle giovani gemme migranti in vano senso nel mantello comune.

Alcuni stadi di sviluppo delle giovani colonie da me ottenuti negli allevamenti hanno trovato un esatto riscontro in alcune giovani colonie raccolte dal mare, rinvenute alla base di cormi a completo sviluppo.

Questa concordanza tra lo sviluppo di colonie in acquario e quelle ottenute dal mare libero è interessante perchè prova che

lo sviluppo delle colonie allevate ha proceduto normalmente, assai poco turbato dalle condizioni artificiali di vita.

L'ascidiozoo larvale è quindi il primo ascidiozoo della giovane colonia, esso compie il suo ciclo di vita degenerando poi senza però mai maturare organi sessuali.

Di larve in cui l'ascidiozoo cade in istolisi se ne incontrano negli allevamenti e frequentemente. Ma se si ha la cura di seguire queste larve, le quali già da principio si mostrano deboli, fissandosi male oppure restando addirittura sul fondo del cristallizzatore, si noterà nelle gemme larvali, anche esse in un ambiente poco proposto per il loro sviluppo, un principio di evoluzione in blastozoidi che presto però si arresta cadendo alla loro volta anche esse in istolisi.

E' comune osservare queste piccole colonie abortite, ridotte infine ad un piccolo otricello carico di svariate forme cellulari e di granuli di pigmenti speciali. SALENSKY (1893) ha figurato alcuni di questi stadi ma essi tutt'altro che normali rappresentano colonie la cui sorte è ormai segnata perchè esse saranno in breve completamente distrutte.

Intanto mentre che le giovani colonie normali vivono dominate dalla vita dell' ascidiozoo della larva ecco come avviene l'accrescersi della popolazione del giovane cormus.

Già nel mantello della larva libera nuotante, si rinvengono stadi di successivo aumento del numero delle gemme derivate dall'unica gemma primordiale larvale, come è noto per le ricerche del DELLA VALLE (1881) e degli autori che successivamente si occuparono dell' argomento.

E' frequente rinvenire larve che hanno già tre gemme bene sviluppate e una di queste già in via di allungarsi e scindersi in due altre gemme. Tale processo di successiva scissione continua anche nelle giovani colonie; e così mentre le gemme originatesi prima vanno evolvendosi, continua la produzione di nuove gemme.

Ho ottenuto giovani colonie in cui erano presenti oltre all'ascidiozoo larvale alcuni piccoli blastozoidi ed anche cinque gemme di cui una in via di scissione.

Che le gemme si moltiplichino in questi primi stadi non vi è alcun dubbio.

Ma c'è ancora di più; nelle colonie adulte, anche in quelle

che oramai hanno compiuto il periodo di vita rigogliosa e i cui coloni sono in via di estinzione ho potuto osservare gemme in via di scissione come già aveva notato il CAULLERY (1902) per *Holozoa rosea.*

L'asserzione del JULIN (1896) secondo cui nelle colonie adulte non si osserva mai " de bourgeon colonial en voie de division ou de fragmentation „ mi pare assolutamente priva di fondamento come del resto ha più tardi riconosciuto lo stesso JULIN (1904).

Ma ora è da domandarsi. Tutti i blastozoidi di un cormus si originano dalle gemme sorte dalla successiva scissione di queste gemme larvali primitive oppure i singoli blastozoidi hanno in *Holozoa* come in molte altre sinascidie potere blastogenetico.

I singoli blastozoidi sono insomma capaci di dare origine ad altri blastozoidi o ad essi è riservata solo la possibilità di dare origine a nuovi oozoidi?

Tutte le mie osservazioni mi portano a dovere accettare la seconda di queste due alternative.

Il blastozoide *Holozoa*, resta inattivo nei riguardi dell'aumento del numero dei coloni del cormus di cui esso fa parte.

Ma nei giovani blastoidi di una colonia è possibile osservare un fenomeno che ha forse indotto a pensare che il blastozoide passa in uno stadio giovanile gemmare (JULIN 1896 e 1904).

Infatti, in un tempo assai precoce dello sviluppo del giovane blastozoide, si notano, sovente nel tratto indiviso del tubo vascolare ectodermico, due estroflessioni, una destra e una sinistra, che sembrano doversi successivamente staccare, strozzandosi, e dare origine a due gemme.

Ma se si ha cura di osservare sezioni di numerose colonie e quindi numerosi blastozoidi in via di sviluppo, si osserva chiaramente che questo distacco non avviene, ma le bozze, invece di individualizzarsi in gemme continuano ad allungarsi successivamente, accrescendo così la ramificazione del tubo vascolare ectodermico. E' necessario ammettere dunque che in *Holozoa* tutti i blastozoidi di un cormus derivino dalle gemme originatesi dalle successive scissioni della gemma larvale primordiale.

Napoli, St. Zoologica ed Istit. di Anat. comp. (R. Univ.) Settembre 1925.

BIBLIOGRAFIA

1895. Caullery, M. — 1. *Contribution à l'étude des Ascidies composées.* Bull. Sc. France Belg. Tome 27 p. 1, Tav. 1-7.

1902. — — 2. *Sur quelques particularités du bourgeonnement chez les Ascidies composées du groupe des Distomidae.* C. R. Ass. Anat. 4 Sess. p. 21.

1881. Della Valle, A. — 1. *Nuove contribuzioni alla Storia Naturale delle Ascidie composte, del Golfo di Napoli.* Atti Accad. Lincei. Memorie (3). Vol. 10, 70 pgg. Tav. 1-10.

1908. — — 2. *Osservazioni su alcune Ascidie del Golfo di Napoli.* Atti Accad. Sc. Napoli (2) Vol. 13. N. 11, 89 pgg. 5 Tav.

1872. Giard, A. — *Recherches sur les Ascidies composées on Synascidie.* Arch. Z. Expèr. (1). Tome 1, p. 501, T. 21-30.

1909. Hartmeyer, R. — *Ascidien* — in Bronn, — Class. Ordn. Tierreich. Tunicata (Manteltiere): 3 Bd. Suppl. Lief. 86, p. 1436.

1896. Julin, C. — 1. *Recherches sur la blastogénese chez Dìstaplia magnilarva e D. rosea.* C. R. Congrès Internation. Z. 3 Sess. p. 507, 13 fgg.

1904. — — 2. *Recherches sur la phylogénèse des Tuniciers-Developpement de l' appareil branchial.* Zeitschr. Wiss. Z. Bd. 76. p. 544, 46 fgg.

1892. Kowalewsky, A. — *Einige Beiträge zur Bildung des Mantels der Ascidien.* Mém. Acad. Petersbourg. Tome 38. 20 pgg. 2 Tav.

1893. Pizon, A. — *Histoire de la blastogénese chez les Botryllidés.* Ann. Sc. Nat. (7) tome 14, p. 1, 4 fgg. Tav. 1-9.

1893. Salensky, W. — 1. *Morphologische studien an Tunicaten.* 2. *Ueber die Metamorphose der Distaplia Magnilarva. Ein Beitrag zur Geschichte der Metagenesis der Tunicaten.* Morph. Iahrb. Bd. 20, p. 449, Tav. 16-20.

1895. — — 2. *Beiträge zur Entwickelungsgeschichte der Synascidien.* 2. *Ueber die Entwickelung von Didemnum niveum.* 3. *Altgmeiner Theil.* Mitth. Z. Stat. Neapel Bd. 11, p. 488 4 fgg. Tav. 21-24.

1885. Ulianin, B. — *Bemerkungen über die Synascidiengattung Distaplia* D. V. Z. Anzeiger Bd. 8, p. 40.

Finito di stampare il 20 novembre 1925.

Alcune osservazioni sulla varia forma dei semi di *Medicago sativa* L. [1)]

del socio

Dott. Giuseppe Colomba

(Tornata del 26 agosto 1925)

La *Medicago sativa*, la preziosa ausiliatrice dell'uomo nei terreni più scarsi, la rimuneratrice abbondante nei terreni fertili ed ubertosi, si può considerare come la più antica delle piante, forse più antica dello stesso frumento. Secondo De Candolle è originaria dell'Asia e forse passò in Europa per opera di Dario che, con i suoi Persiani nel V secolo av. C., la portò nella Grecia. Il nome di *medica*, perchè proveniente dalla Media, l'ebbe da Dioscoride. Solo verso il II secolo av. C. incominciò ad essere introdotta in Italia. I Romani l'apprezzarono moltissimo tanto che Columella la definisce *eximia*:

> ..... Sed ex iis (pabulis), quae placent,
> eximia est herba medica.
>
> (Columella; *De re rustica*, l. II, cap. XI).

e da essi, maestri di civiltà, fu molto diffusa. Sembra, pertanto che, nella Spagna, l'abbiano, invece, introdotta i Mori anzichè i Romani: a dimostrare ciò, secondo il prof. de Cillis sta il fatto che il nome spagnuolo della pianta è arabo. Di fatti, in arabo

---

[1)] Lavoro principiato nel laboratorio di Botanica della R. Scuola Sup. di Agricoltura in Portici e condotto a termine nel laboratorio di Scienze Naturali e Patologia vegetale della R. Scuola di Viticoltura ed Enologia. Conegliano Veneto.

è detta alfachfacah che vuol dire il miglior cibo, da cui venne lo spagnuolo alfasafas e poi alfalfa, come è conosciuta dai popoli anglo-sassoni. Da noi è conosciuta col nome di *medica*, erba Spagna o Fieno d'Ungheria ed a ragione può dirsi la regina delle foraggiere.

Appunto in vista degli immensi beneficii che essa arreca e di quelli che potrebbe arrecare con uno studio metodico, più esatto e più paziente, studiosi eccellenti hanno cercato di apportare un contributo al suo miglioramento occupandosi dei semi come quelli che, contenendo in embrione la vita futura, debbano e possano essere meglio influenzati e selezionati. Studii anteriori furono eseguiti dal TODARO che seguì alcune stirpi provenienti da capostipiti a fiori bianchi che avevano, nella comune coltura, sviluppo assai più ricco delle piante a fiore violetto e davano seme in quantità notevolmente più elevato, di maggior peso individuale e con più frequente ricorrenza di semi di tipo reniforme.

Anche il COBURN [1]) nella sua splendida monografia si occupa molto dei semi e ne distingue tre tipi: il tipo reniforme (kidney-shaped), il tipo che termina ad angolo acuto e che potremo chiamare piriforme ed il tipo rotondo. Aggiunge, inoltre, che la maggior frequenza è dei semi di tipo reniforme, minore quella dei semi di tipo piriforme ed assolutamente rara quella dei semi di tipo rotondo od ovale. Il COBURN considera questi diversi tipi di semi di medica per mettere in guardia i compratori essendo frequentissime le adulterazioni con semi di malerbe, o di piante prative, di scarsa importanza, senza contare i semi che non germinano e le impurità facilmente distinguibili. Riporta, pure, i quadri del *Department of agriculture* e del *Farmer's Bulletin* N. 194, in cui sono calcolate le medie dei semi sani, semi non germinati e semi delle diverse malerbe. Fra gli adulteranti più temibili vi è la *Cuscuta epithymum e arvensis* (Dodder's), i semi di *Medicago lupulina* (Trifoglio giallo = Jellow Trefoil) e di *Melilotus alba* (Sweet clover).

I semi di cuscuta si separano facilmente per mezzo dei vagli

---

[1]) COBURN. — The boock of alfalfa.

decuscutatori a maglie finissime. Il trifoglio giallo si scopre presto in un campione di medica perchè, come si è detto, il tipo ovale è raro nella medica, mentre invece nel trifoglio giallo è il solo: quindi se in un campione di semi di *M. sativa* la percentuale maggiore è del tipo ovale, vi sarà certo la mescolanza dei semi di *Medicago lupulina*. Inoltre, i semi tondi, ovali di *Medicago sativa* si distinguono da quelli di *Medicago lupulina* perchè, questi ultimi, portano una piccola prominenza o rostro nella linea mediana, rostro distinguibile facilmente con l'aiuto di una lente.

Questa è la distinzione fra i semi delle due *Medicago*, ma fra gli adulteranti vi è anche il *Melilotus alba* e, pertanto, come è possibile distinguerlo? L'esame dei campioni con l'aiuto di una lente ci fa vedere se vi è preponderanza di semi di tipo ovale i quali apparterranno alla *Medicago lupulina*, se avranno il rostro, ed al *Melilotus alba*, se avranno un solco sul dorso.

Questi sono, dunque, i principali adulteranti ed i metodi per riconoscerli che ci permettono di scartare le partite di seme cattivo. Vi sono anche altri adulteranti quali la *Medicago denticulata*, la *Medicago arabica* ecc. ma per la loro scarsa frequenza non fa d'uopo parlarne.

Oltre ciò, però, che io ho esposto mi sono rivolto altre domande, e cioè: È possibile che questi tre tipi di semi abbiano lo stesso valore? quale è la causa per cui i semi invece di essere eguali, di un sol tipo, si presentano sotto tre forme distinte?

Alla prima domanda m'è stato facile rispondere perchè io, imitando il BIRGER, il FRUWIRTH, il FICHER, lo SCRIBEAUX ed altri numerosi che selezionarono i trifogli basandosi sul colore dei semi, volli dapprima vedere se i tre tipi di semi di *Medicago sativa* avessero diverso valore agrario. Ed, infatti, principiai sin dalla fine dell'anno 1923 a raccogliere campioni di semi che esaminavo attentamente. Ogni campione lo dividevo approssimativamente in due parti: di una calcolavo la percentuale di germinazione e dell'altra la percentuale dei tre tipi di semi. Potetti, così, venire alla conclusione che la frequenza del tipo reniforme va dal 18 % al 42 %, quella del tipo piriforme va dal 15 % al 30 % e quella del tipo ovale va dal 3 % al 10 %. I dati per i diversi cam-

pioni sono poi raccolti nel quadro seguente (Tav. I) dove sono calcolate anche le percentuali di impurità e di germinazione.

TAVOLA I.

Provenienza dei campioni	Medica di tipo reniforme	Medica di tipo piriforme	Medica di tipo ovale	Medica di tipi intermedi	Semi di M. lupulina	Semi di Melilotus Alba	Semi di Cuscute	Malerbe e corpi estranei	Totale semi germinati
	%	%	%	%	%	%	%	%	%
1. Laborat. di Botanica: R. Sc. Sup. Agr. Portici (seme vecchio, senza potere germinativo) . . .	35,7	23,2	10,1	31,0	—	—	—	—	—
2. Laboratorio Coltivazioni: R. Sc. Sup. Agr. Portici	40,9	22,3	7,5	29,3	—	—	—	—	80
3. Cattedra Ambulante di Agricoltura Napoli .	30	28	5	30	2	—	—	5	65
4. Raffaele de Luca, coltivatore - Portici . . .	25	27	7	24	4	1	6	6	50
5. Luigi Sarno - Avellino	18	15	3	25	6	4	9	20	63
6. Michele Grazia - Acerra	42	30	6	16	1	—	—	5	93
Totale %	31,9	24,2	6,4	25,8	3	2,5	7,5	4,5	72

Nel mese di febbraio del 1925 procedei alla raccolta ed esame di nuovi campioni in un'altra regione d'Italia ma che mi dettero quasi gli stessi risultati; come dalla seguente Tav. II.

Dopo questa prima esperienza scelsi, per ciascun campione, sia nel 1923 che nel 1925, n. 100 semi per ciascun tipo e li posi a germinare per vedere quale tipo germinasse in un periodo di tempo più breve, alla medesima temperatura ambiente. Ed anche questi risultati li ho raccolti nelle tabelle (Tav. III e IV) dove sono elencati per ordine i diversi campioni avuti nel 1923 e 1925.

TAVOLA II.

Provenienza del campione	Seme di tipo reniforme			Seme di tipo piriforme			Seme di tipo ovale			Impurità	Percentuale di germinaz.
	% perfetto	% imperfetto	% totale	% perfetto	% imperfetto	% totale	% perfetto	% imperfetto	% totale		
Frat. Sgaravatti - Saonara (Padova)	21,4 %	29,9 %	51,3 %	36,6 %	6,5 %	43,1 %	2,20 %	3,30 %	5,5 %	—	81,3 %
Fratelli Ingegnoli - Milano . . .	19,51 „	27,82 „	47,34 „	29,82 „	13,51 „	43,34 „	4,20 „	5,10 „	9,30 „	3 ‰	75,7 „
Catted. Amb. Agr. - Conegliano V.	35,82 „	18,26 „	55,09 „	27,33 „	8,87 „	36,22 „	4,94 „	3,71 „	8,67 „	5 „	85,5 „
Fratelli Rui (Orticoltori) - Treviso	31,80 „	15,08 „	46,89 „	25,38 „	22,52 „	47,91 „	3,36 „	2,03 „	51,98 „	12 „	74,9 „
Paolo Frezzan - Venezia . . .	38,43 „	14,62 „	53,06 „	28,85 „	16,0 „	44,86 „	2,07 „	—	2,07 „	2 „	83,4 „
Giulio Scala - S. Vendemmiano .	39,01 „	11,23 „	50,25 „	29,98 „	13,34 „	42,32 „	3,0 „	3,41 „	6,41 „	6 „	80,5 „
X [1]	42,6 „	14,60 „	57,20 „	22,60 „	15,20 „	37,80 „	3,5 „	1,5 „	5,0 „	1 „	90 „
X	34,91 „	14,63 „	49,55 „	29,66 „	14,02 „	43,69 „	5,75 „	1,0 „	6,75 „	10 „	75,7 „
X	30,8 „	18,6 „	49,4 „	25,5 „	18,3 „	43,8 „	4,1 „	2,7 „	6,8 „	11 „	75,8 „
X	32,2 „	16,9 „	50,1 „	26,3 „	14,0 „	40,2 „	6,5 „	3,2 „	9,7 „	15 „	79,3 „
X	33,6 „	29,2 „	62,8 „	16,6 „	13,6 „	30,2 „	5,0 „	2,0 „	7,0 „	3 „	91;9 „
X	32,2 „	28,3 „	60,5 „	18,1 „	14,6 „	32,7 „	5,0 „	1,8 „	6,8 „	4 „	90,8 „
X	34,4 „	29,3 „	63,7 „	19,3 „	11,0 „	30,3 „	4,6 „	1,4 „	6,0 „	1 „	98,3 „
TOTALE %	32,83 %	20,64	53,62	25,84	14,02	39,72	4,17 „	2,59 „	6,61 „	6 „	83,3 „

[1]) I campioni segnati con X l'ho prelevati al mercato di Conegliano Veneto e perciò non ne conosco con certezza la provenienza.

TAVOLA III. (Anno 1923)

Provenienza del campione	N.° dei giorni impiegati per germinare secondo che i semi sono del		
	tipo reniforme	tipo piriforme	tipo ovale
Laboratorio di Botanica R. Sc. Sup. Agr. - Portici	—	—	—
Laboratorio Coltivazione R. Sc. Sup. Agr. - Portici	da 3 a 5	da 4 a 7	da 5 a 9
Cattedra Ambul. di Agric. - Napoli	da 4 a 6	da 5 a 6	da 4 a 7
Raffaele De Luca, coltivatore-Portici	da 6 a 7	da 6 a 9	da 5 a 10
Luigi Sarno - Avellino	da 4 a 5	da 5 a 6	da 3 a 7
Michele Grazia - Acerra	da 3 a 4	da 5 a 6	da 4 a 5

TAVOLA IV. (Anno 1925)

Provenienza del campione	N.° dei giorni impiegati per germinare secondo che i semi sono del		
	tipo reniforme	tipo piriforme	tipo ovale
Fratelli Sgaravatti - Saonara . . .	da 3 a 6	da 4 a 6	da 3 a 7
Fratelli Ingegnoli - Milano . . .	da 4 a 7	da 5 a 9	da 6 a 7
Cattedra Ambulante di Agricoltura - Conegliano Veneto	da 2 a 9	da 4 a 6	da 3 a 5
Fratelli Rui - Treviso	da 5 a 10	da 4 a 12	da 6 a 8
Paolo Frezzan - Venezia	da 6 a 8	da 5 a 9	da 5 a 7
Giulio Scala - S. Vendemmiano . .	da 4 a 5	da 3 a 5	da 5 a 6
X	da 5 a 6	da 5 a 8	da 5 a 7
X	da 3 a 4	da 2 a 6	da 4 a 7
X	da 5 a 6	da 7 a 8	da 8 a 9
X	da 4 a 5	da 4 a 5	da 3 a 4
X	da 5 a 7	da 7 a 8	da 5 a 6
X	da 3 a 4	da 4 a 9	da 5 a 7
X	da 2 a 3	da 3 a 4	da 4 a 6

Dalla Tav. III e IV appare manifesto che i semi di tipo reniforme impiegano un minor tempo a germinare. Basandomi, perciò, su queste osservazioni sommarie ho tentata una selezione in base alla forma dei semi, con esito veramente felice. Infatti ho potuto constatare che i semi di tipo reniforme danno piante più robuste, che accestiscono meglio, con produzione di fusti più alti e che producono più semi, di più elevato potere germinativo. Infatti il 15 marzo 1924 seminai in pieno campo dei semi di medica in quattro aiuole differenti e, più propriamente, nella prima, presa come controllo, n. 5000 semi scelti a caso, nella seconda altri 5000 semi di tipo reniforme, nella terza n. 5000 di tipo piriforme e, finalmente, nella quarta n. 1000 di tipo ovale. I semi di tipo ovale li separai con gran difficoltà e dovetti scartare un gran numero di semi per separarne mille di tale forma non escludendo, però, che, incidentalmente, ve ne siano capitati alcuni di altro tipo. I dati ottenuti, in media, furono i seguenti (Tav. V):

TAVOLA V. (Anno 1924)

Tipo di seme	N.o semi germinati	N.o piantine ottenute	Altezza media dei fusti dopo circa 30 giorni	Media dei fusti per ciascuna pianta	Produzione seme
Semi scelti dalla massa	78 %	3900	cm 30	5	abbondante
Semi tipo reniforme	80 „	4000	cm 35	12	abbondantissimo
Semi tipo piriforme	72 „	3600	cm 20	7	buono
Semi tipo ovale	66 „	660	cm 25	3	buono

Il 15 maggio 1925 ho seminato il prodotto dell'anno precedente facendo fra i semi una distinzione ancora più esatta. Ed infatti, fra i semi di tipo reniforme ve ne erano alcuni che presentavano una estremità un pò ottusa e che quindi non potevano dirsi perfettamente reniformi e li ho messi fra i semi imper-

fettamente reniformi: e così pure fra i semi piriformi ed ovali non sempre si può trovare una perfezione di forma, e quindi è più esatta la distinzione fra semi perfetti ed imperfetti. Ho considerato anche un numero maggiore di semi e cioè: n. 50000 scelti dalla massa quale controllo, n. 59590 per il tipo reniforme perfetto, n. 42540 per il tipo reniforme imperfetto, n. 44780 per il tipo piriforme perfetto, n. 24390 per il tipo piriforme imperfetto, n. 7810 per il tipo ovale perfetto e n. 3050 per il tipo ovale imperfetto. Sebbene per la separazione di un così grande numero di semi io abbia impiegato molte settimane pure non escludo possibili errori dovuti in maggioranza alla stanchezza degli occhi. I risultati sono esposti nella Tavola VI:

TAVOLA VI. (Anno 1925)

Tipo di seme	N.° semi germinati	N.° piantine ottenute	Altezza media dei fusti dopo circa 75 giorni	Media dei fusti per ciascuna pianta	Produzione seme
Controllo . .	90 %	45000	da 60 a 80 cm	da 2 a 3	non ho raccolto i semi
Tipo reniforme perfetto . .	94 „	56015	da 70 a 95 cm	da 5 a 6	
Tipo reniforme imperfetto .	92 „	39138	da 65 a 90 cm	da 4 a 6	
Tipo piriforme perfetto . .	91 „	40750	da 60 a 75 cm	da 3 a 5	
Tipo piriforme imperfetto .	87 „	21220	da 58 a 73 cm	da 3 a 5	
Tipo ovale perfetto . .	93 „	7264	da 69 a 81 cm	da 4 a 6	
Tipo ovale imperfetto .	95 „	2898	da 66 a 79 cm	da 3 a 4	

Dalle Tav. V e VI si vede chiaramente come il seme di tipo reniforme sia il più produttivo e perciò io credo che sia bene, nell'esame dei campioni di semi, di vedere la percentuale dei semi

di tipo reniforme, percentuale che per una buona partita di seme deve variare dal 58 % al 70 %. Dopo questo primo esame, poi, l'analizzatore potrà assicurarsi del potere germinativo e del grado di purezza attenendosi, specie per quest'ultimo, alle norme date sopra nella parte descrittiva dei diversi adulteranti.

Dopo aver così risposto ai primi quesiti, resta da vedere quale sia la causa per cui i semi presentano tre tipi distinti. A tale scopo sia nell'anno 1924 che nel 1925 ho esaminato attentamente con l'aiuto di una lente un gran numero di legumi ed ho potuto riunire le seguenti osservazioni:

1° che il tipo reniforme si trova più comunemente e la sua forma è dovuta al naturale ripiegarsi del legume stesso;

2° che il tipo piriforme é formato da semi di tipo reniforme a stretto contatto fra loro e che, nel ripiegarsi del legume, si schiacciano urtandosi per gli estremi di modo che acquistano questa particolare forma;

3° che il tipo ovale è pressocchè raro e si trova con più frequenza verso gli estremi del legume di modo che un apice a contatto con l'estremo del legume acquista una forma tondeggiante e l'altro apice non pigiato da nessun seme vicino prende pure la stessa forma. Il seme, però, non si incurva in modo da assumere forma reniforme, perchè trovandosi all'estremo del legume non è costretto a ciò da veruna ripiegatura del legume stesso;

4° che tali condizioni non si avverano scrupolosamente nell'ordine in cui sono descritti e che perciò, tra i semi, vi sono forme intermedie tra un tipo e l'altro.

Da tutto ciò che finora ho esposto si possono trarre le seguenti conclusioni:

1. Tutti gli autori sono d'accordo nell'ammettere che nella *Medicago sativa* L. vi siano semi di tre forme distinte.

2. Queste tre forme hanno valore agrario-economico differente.

3. Più propriamente il maggior valore l'hanno i semi di tipo reniforme perchè danno piante più robuste, più alte, germinano più presto con un più alto potere germinativo.

4. Questo valore è determinato dal fatto che il seme reni-

forme è il tipo da cui poi si formano gli altri: esso è perciò il più perfetto con un embrione meglio formato.

5. La causa della diversità di forma dei semi è dovuta al legume che piegandosi forza i semi ad incurvare gli apici assumendo forma reniforme, a schiacciarsi, fra loro, prendendo forma piriforme. Il tipo ovale è il seme che in date condizioni non subisce nessuna influenza.

Dalla R. Scuola di Viticultura ed Enologia
in Conegliano Veneto, 1° agosto 1925.

Finito di stampare il 25 novembre 1925.

Sulla rigenerazione delle braccia di *Luidia ciliaris* PHIL.

Comunicazione

del socio

Giuseppe Zirpolo.

(Tornata del 7 novembre 1925)

La *Luidia ciliaris* PHIL., asteroide che vive nel Golfo di Napoli, ha sette braccia per lo più di lunghezza differente.

Gli autori che si sono occupati di esso, e specialmente il LUDWIG [1]) affermano che questa stella ha le braccia diseguali in lunghezza, ma tutte, alla loro base, identiche per grandezza e che la rigenerazione di esse avviene nella regione quasi terminale delle singole braccia.

In realtà gli esemplari che vengono pescati nel nostro golfo presentano le braccia rigenerate variamente agli estremi, e mai alla base.

Dubitando che un tal fatto avesse la sua origine più per un caso accidentale che per la mancanza di potere rigenerativo di questa specie, ho voluto tentare la rigenerazione basale delle braccia.

Dei vari esemplari operati appena uno è vissuto: tutti gli altri, circa una cinquantina, in varie volte operati, si disfecero in una settimana o meno, per la grande difficoltà [2]) che hanno

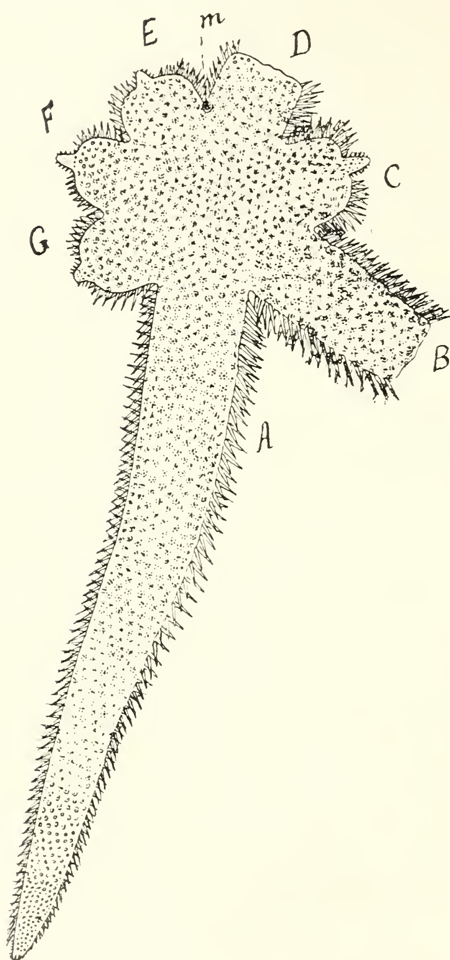
---

[1]) LUDWIG, H. — *Die Seesterne des Mittelmeeres.* Fauna und Flora des Golfes von Neapel. Monogr. 24 pp. 311, Taf. 12.

[2]) In generale gli esemplari di *Luidia ciliaris* che si pescano sono sempre grandi, misurando per raggio maggiore mm. 91–258 e raggio minore mm. 13-28 e le nostre vasche mal si adattano alla vita di questi animali. Ciò dico perchè per esemplari di altre specie più piccole, come *Asterina gibbosa* PENN. *Aste-*

questi animali di vivere a lungo nelle vasche dei laboratori interni della Stazione Zoologica.

L'unico esemplare vissuto misura mm. 139,0 a partire dal centro del disco sino all'estrema placca ocellare e mm. 29,0 a partire dal centro del disco all'estremo interradio; il rapporto quindi fra i due raggi maggiore o minore è di 1:4,7.



Luidia ciliaris Phil.
Le braccia C, E, F, G hanno rigenerato per circa 6 mm., le braccia B e D per circa 1 mm. A, braccio non leso.

A questo esemplare furono tagliate le braccia C, E, F, G quasi alla base e le bracce D e B a differente distanza dal disco ed il braccio A non fu leso.

Dopo due mesi dall'operazione potetti verificare che le braccia C, E, F, G avevano rigenerato per circa 6 mm., mentre le braccia B e D avevano appena rigenerato per 1 mm.

Il processo rigenerativo si era al solito verificato nelle identiche modalità come io avevo già dimostrato per altre specie; cioè con la retrazione iniziale dei tessuti

---

rias tenuispina Lam, *Echinaster sepositus* Gray ect. ho ottenuto sempre che gli animali vivessero per molti mesi e così ho potuto ottenere sempre rigenerazioni se non sempre complete, almeno in gran parte tali da poter venire a delle conclusioni.

lesi e poi la formazione delle fibre connettivali le quali si erano andate sempre più ispessendo e si erano formate isole di sali calcarei che si erano andati costituendo in placchette, reintegrando il braccio leso.

Ciò che qui interessa notare non è il processo rigenerativo, del quale non mi son voluto occupare di proposito in questa breve comunicazione, ma il fatto che tutte le braccia tagliate nella regione più basale hanno subito rigenerato e bene e le altre tagliate a maggiore distanza dal disco (B e D) hanno rigenerato, ma meno rapidamente. Ciò conferma quello che avevo già dimostrato per *Asterina gibbosa*, che cioè i processi rigenerativi sono più rapidi nelle zone vicinali al disco e meno in quelle più lontane per una serie di considerazioni già fatte e che è inutile ripetere, rimandando al mio lavoro che ne tratta di proposito [1]).

Il potere rigenerativo quindi nella *Luidia ciliaris* PHIL. non è solo nella estremità delle braccia, anzi in queste sperimentalmente, è più lento. La *Luidia*, come in genere gran numero degli asteroidi, ha grande potere rigenerativo e se si potessero avere condizioni ambientali di esperimento favorevoli forse si potrebbero ottenere risultati interessanti per lo studio delle rigenerazioni.

Napoli, Stazione Zoologica, Agosto 1925.

Finito di stampare il 20 novembre 1925.

---

[1]) ZIRPOLO G. — *Ricerche sulla rigenerazione delle braccia di Asterina gibbosa* PENN. Pubbl. Staz. Zool. Napoli, Vol. 3, p. 93, Tav. 5-6, 1921.

Esperienze sul "Promoloid Asahi„ 1925 R. Stazione Chimico-Agraria Sperimentale di Roma

del socio

Gioacchino Viggiani.

(Tornata del 7 novembre 1925)

Fra i concimi catalitici oligodinamici, fra quelle sostanze, cioè, che non costituiscono per le piante un alimento vero e proprio, ma che funzionerebbero forse come stimolo ad una maggiore e migliore produzione, sono da menzionare i sali di magnesio. Le esperienze dirette a provare l'efficacia di detti composti sono numerose e di vecchia data; ma ad un accurato esame dei loro risultati risalta evidente il fatto che la concimazione con i sali di magnesio porta a risultati spesso contradittori ed il più delle volte negativi. Alcuni autori infatti, danno risultati paradossali sugli effetti dei sali di magnesio; essi esaltano la notevole influenza esercitata dal magnesio sulla quantità, e più specialmente sulla qualità e precocità del prodotto. Questi sperimentatori spiegano il beneficio apportato dal magnesio alla vegetazione, col fatto che, essendo necessario che nell'alimentazione delle piante esistano determinati rapporti tra calcio e magnesio, l'aggiunta nel terreno di composti magnesiaci servirebbe a determinare appunto quelle relazioni con l'elemento calcio, le quali sono necessarie per migliorare la vegetazione e la produttività delle piante. Per altri autori, e sono i più, l'aggiunta di sali di magnesio al terreno riuscirebbe se non dannosa, perfettamente inutile ad un maggiore vigore delle piante in quanto che, essi dicono, nel terreno esiste sempre una quantità di magnesio tale che sorpassa di gran lunga le esigenze delle continue colture.

La questione: se la concimazione con i sali di magnesio sia benefica oppur no per la coltura delle piante, non è, perció, risolta definitivamente, o, per lo meno, allo stato attuale delle nostre conoscenze, sembra risolversi in modo negativo.

Una società giapponese, la " Promoloid Asahi Company „, ha preparato negli anni scorsi, per via sintetica, un prodotto a base di silicato di magnesio colloidale, il quale, secondo quanto viene asserito, dovrebbe aumentare la qualità, la quantità e la precocità dei prodotti agrari con l'eccitare la vegetazione delle piante coltivate.

Incaricato dal Prof. TOMMASI, Direttore della R. Stazione Chimico Agraria Sperimentale di Roma, di sperimentare questo prodotto già provato da altri istituti di sperimentazione agraria mondiali, ho condotto, nei primi mesi del corrente anno (1925) una serie di esperienze sulla coltura della fava comune, nel campo sperimentale di detto Istituto.

Voglio prima qui tratteggiare la storia della fabbricazione del " Promoloid Asahi „ e dare quindi, i risultati di alcune esperienze eseguite in diverse parti del mondo, su varie piante.

In un opuscolo esplicativo di elegantissima veste tipografica, la P. A. C. ha fatto stampare un certo numero di notizie e di dati riguardanti la scoperta, la fabbricazione e l'uso del Promoloid. Come avviene di solito in tali pubblicazioni di réclame, belle e nitide fotografie stanno a provare i mirabolanti effetti determinati dal Promoloid sulle piante più diverse coltivate nei tipi di terreni più vari e sotto qualsiasi condizione ambientale.

Nel Giappone, ci racconta questo scritto, esistono delle limitatissime zone di terreno, nelle quali è stata sempre famosa ed apprezzata la qualità e la precocitá dei prodotti ricavati dalla loro coltura. La Compagnia del Promoloid, dopo molti studi, ha constatato che le buone qualità dei terreni suddetti non potevano attribuirsi nè a speciali condizioni strutturali del terreno, nè ad influenze del clima particolarmente favorevoli; ma soltanto ad un composto di natura colloidale — il silicato di magnesio — che costantemente è stato ritrovato in questi terreni a fertilità per così dire concentrata. Fatta la scoperta si è proceduto immediatamente, per via sintetica, alla fabbricazione di questo colloide, e se ne è curata la diffusione, sotto il nome di

Promoloid, fra agricoltori e istituti di sperimentazione agraria. A quanto ci assicura la P. A. C. i risultati ottenuti dalla somministrazione del Promoloid a culture di leguminose, cereali e piante fruttifere, sono addirittura sorprendenti. Così per il riso, oltre che la qualità è stata molto migliorata, il raccolto è aumentato, secondo le regioni, dal 23 al 42 %. Le patate trattate, non solo hanno dato un aumento di sostanza zuccherina, ma hanno prodotto un dippiù nel raccolto oscillante dal 31 al 98 %. La soia ha dato un maggior raccolto dal 29 al 32 %, ed infine ortaggi e fruttiferi diversi trattati col Promoloid, hanno costantemente dato eccellenti ed evidenti risultati. Le esperienze eseguite in proposito, sempre a quanto ci riferisce il già citato opuscolo, sono 73 su 27 specie differenti di piante.

Non metto certamente in dubbio la veridicità di tali esperienze e di tali risultati, ma le due uniche prove eseguite in Italia, hanno dato risultati indiscutibilmente negativi.

Il Dr. Zaitsoff di Giaffa, nel 1923-1924, ha condotto presso il Laboratorio delle Coltivazioni del R. Istituto Superiore Agrario di Portici, due serie di esperienze sugli effetti del Promoloid sulla canapa e sull'orzo. Per l'orzo il Zaitsoff ha avuto risultati finali dubbi, in quantochè in un caso i dati di produzione della parcella trattata col Promoloid, sono inferiori al controllo, e in un altro, sono poco superiori ai dati del controllo. I risultati ottenuti con la canapa furono invece negativi, come risulta dai seguenti dati:

Parcella trattata Kg. 2,800 di Canapa secca (senza estremità)
Parcella controllo Kg. 2,900 di Canapa secca (senza estremità).

Le esperienze da me condotte sul Promoloid Asahi, hanno avuto luogo in un appezzamento di circa 100 m.² di superficie. Il terreno, di natura prevalentemente silicea, era stato lavorato a vanga nel dicembre del 1924. Ai primi di gennaio 1925 si eseguì una pulitura del terreno dalle erbacee e si procedette al suo parcellamento. Si divise l' intera superficie in otto parcelle di m.² 112 l'una, le quali vennero separate le une dalle altre per mezzo di stradelle di m. 1.50 ognuna. Di queste otto parcelle, quattro servirono come controllo e quattro vennero trattate con la soluzione di Promoloid. Parcelle controllo e parcelle trattate

furono scelte in modo che avessero a due a due le medesime condizioni di giacitura, esposizione e struttura del terreno.

Del Promoloid si fecero due soluzioni: una in proporzione di 36 Kg. ad Ha., ed una a concentrazione doppia di 72 Kg. ad Ha. Il 12 gennaio 1925 si procedette, a mezzo di innaffiatore, al trattamento delle parcelle *2* e *6* con la soluzione 1ª (36 Kg. per Ha. in 100 l. di acqua), e delle parcelle *4* e *8* con la soluzione 2ª (72 Kg. per Ha. in 100 l. di acqua). Il 13 gennaio si seminò la fava. La semina delle fave nelle parcelle *1*, *2*, *5* e *6* venne effettuata a righe distanti fra di loro 50 cm.; e nelle restanti parcelle *3*, *4*, *7* e *8* a buchette, distanti fra loro 50 cm. Si vennero così ad avere due gruppi di parcelle: un gruppo delle parcelle *1*, *2*, *5 e 6* (due controllo e due trattate col Promoloid della soluzione 1ª) seminato a righe; ed un gruppo delle parcelle *3*, *4*, *7* e *8* (due controllo e due trattate col Promoloid della soluzione 2ª) seminato a buchette. La quantità di seme totale, impiegata per tutte otto le parcelle, è stata di circa Kg. 15 (Kg. 170 ad Ha.), essendone occorsi circa Kg. 7 per la semina a righe, e poco più di Kg. 8 per la semina a buchette.

Alla metà di febbraio le piantine erano fuoriuscite dal terreno in tutte otto le parcelle; la loro germinazione, però, non era avvenuta in maniera regolare, in quantochè, nelle parcelle dov'era stata eseguita la semina a righe, si notava maggiore uniformità di sviluppo e di vegetazione in confronto delle parcelle nelle quali le fave erano state messe a buchette. Sia nelle piante messe a fila, che in quelle a buchette, non si notava alcuna differenza fra le parcelle trattate col Promoloid e quelle non trattate. Ai primi di aprile le piante erano in piena fioritura, ed in questo periodo era evidente la superiorità per sviluppo e vegetazione delle piante delle parcelle non trattate rispetto a quelle trattate. Ai 20 giugno, essendo completamente, terminata la vegetazione delle piante, si procedette alla loro raccolta, avendo avuta prima la cura di diminuire le dimensioni delle parcelle a m. $13 \times 7 = 91$ m.², onde eliminare quelle piante delle file esterne che avevano subito qualche danneggiamento in seguito ai lavori di sistemazione e di pulizia delle stradelle intermedie alle parcelle. Si cercò nello stesso tempo di ridurre le file delle varie parcelle ad uno stesso numero di piante.

TAVOLA I.

Semina a righe distanti 50 cm.

N. della parcella	Trattamento	Peso piante intere in Kg.	Peso granella in Kg.	Peso paglia in Kg.	Peso Ettolitro in Kg.	Rapporto tra paglia e granella	Percento granella rispetto al peso totale	Produzione granella per Ha. in Qli.
1	Controllo	36,400	17,500	18,900	67,50	1,08	41	19,23
2	Promoloid soluz. I.	30,700	13,700	17,000	66,50	1,30	44	15,05
5	Controllo	51,100	23,000	28,100	66,50	1,20	45	25,27
6	Promoloid soluz. I.	42,200	18,700	23,500	66,00	1,20	40	20,54

TAVOLA II.

Semina a buchette distanti 50 cm.

N. della parcella	Trattamento	Peso piante intere in Kg.	Peso granella in Kg.	Peso paglia in Kg.	Peso Ettolitro in Kg.	Rapporto tra paglia e granella	Percento granella rispetto al peso totale	Produzione granella per Ha in Qli.
3	Controllo	27,500	11,400	16,100	68,00	1,40	41	12,52
4	Promoloid soluz. II.	29,300	11,000	18,300	67,00	1,60	30	12,08
7	Controllo	39,400	16,200	23,200	66,50	1,40	41	17,80
8	Promoloid soluz. II.	39,000	16,000	23,000	66,00	1,40	41	17,58

Il 22 giugno si eseguì a mezzo di pertiche, la battitura delle fave, procedendosi distintamente, in questa operazione, con il prodotto di ciascuna parcella.

I dati ricavati, e da me tenuti in considerazione, sono i seguenti: 1° Peso delle piante complete; 2° Peso della granella ricavata dalla battitura delle piante; 3° Peso della paglia; 4° Peso dell'ettolitro di granella; 5° Rapporto tra paglia e granella; 6° Percentuale della granella rispetto al peso complessivo; 7° Produzione della granella ad Ha. Questi dati sono indicati nelle tavole I e II.

Da essi risulta, innanzi tutto, che sia per le fave seminate a righe che per quelle a buchette, s'è avuta nelle parcelle controllo, una produzione maggiore di quella ottenuta nelle parcelle trattate col Promoloid. Quasi tutti i dati di produzione (peso delle piante complete; peso della granella; peso della paglia; peso dell'ettolitro; e produzione della granella per Ha.) delle parcelle controllo, sono superiori a quelle delle parcelle trattate col Promoloid. I dati veramente utili, poi, quelli cioè che danno un'indicazione sicura della produzione, — peso della granella e produzione della granella per Ha. — sono tutti indistintamente superiori nelle parcelle controllo.

Il rapporto, infine, tra paglia e granella, si mantiene meno elevato anche in queste ultime parcelle. Se, in definitiva, questo Promoloid Asahi ha prodotto qualche cosa, è un aumento relativo della paglia a discapito della granella.

Non credo perciò che sia il caso di trarre delle conclusioni da questa esperienza; ma è necessario mettere in guardia gli agricoltori dai facili ed infondati entusiasmi circa l'uso di un prodotto che finora, almeno in Italia, non ha dato alcun risultato efficace e positivo.

Roma, R. Stazione Chimico-Agraria Sperimentale 10 luglio 1925.

Finito di stampare il 5 dicembre 1925.

Contributo alla conoscenza dei rapporti neuro-muscolari.

Le espansioni motrici intercalari nei Thaliacea.

Nota

del socio

Prof. Marco Fedele

(Tornata ordinaria del 26 luglio 1925)

La presente breve esposizione di una parte di più complesse ricerche da me da lungo, e per lungo tempo condotte sui Tunicati, vuole essere in primo luogo una sommaria descrizione di fatti completamente nuovi sui dispositivi neuro-motori dei Salpidei, sui quali finora niente ci è noto, ed in secondo luogo, come deduzione interpretativa di alcune particolarità istologiche riscontrate, il suggerimento di un modo di poter, almeno in alcune forme, considerare i rapporti neuro-muscolari motori diversamente di come si è venuto per tradizione affermando con lo studio di questi fatti in vertebrati e invertebrati; le nozioni finora aquisite sui quali, impregnano e formano il substrato attuale di ogni interpretazione e coordinazione morfologica e fisiologica che intenda risalire a generalizzazioni a riguardo dei rapporti neuro-muscolari nella funzione motrice.

Una corsa attraverso quanto si è scritto sul sistema nervoso periferico dei *Thaliacea* in ispecie, e dei *Tunicata* in genere, ci mostra come a ragione io possa affermare che niente si è fatto su questo capitolo in tali gruppi. I lavori sui Tunicati che accennano a questi rapporti, da quello del Leuckart (1854) [1]) ai

---

[1]) Leuckart, R. — *Zur Anatomie und Entwicklungsgeschichte der Tunicaten*: Zoolog. Unters. II, A. 1854, p. 1-93, Taf. 2 (cfr. sp. p. 23-24).

più recenti, pur facendo cenno, a parole, di terminazioni nei muscoli, niente ci dicono in realtà se non la infruttuosità delle osservazioni fatte in proposito, e qualche lavoro, come quello del TRINCHESE [1]), riporta addirittura osservazioni di fatti che potrebbero indurci in errori, poichè insinuano una rassomiglianza fra formazioni ottenute alla estremità dei nervi motori nei muscoli delle Salpe trattate con il cloruro d'oro, e le piastre motrici rivelate con l'istesso metodo nei Vertebrati, che non ha nessuna base reale, essendosi trovato l'Autore in presenza di impregnazioni incomplete della trama sarcoplasmatica, che, in preparati ben riusciti, non mostra affatto queste pseudo placche, ma tutta si colora come i tratti scambiati per tali dal TRINCHESE.

I rapporti neuro-muscolari nelle espansioni motrici di questi animali si mostrano ben altri; essi furono da me studiati su tutte le specie del Golfo di Napoli, adoperando metodi svariati, dalle ordinarie colorazioni, per mettere in evidenza alcune particolarità strutturali dei nastri muscolari, ai metodi cosidetti elettivi per le fibre e le espansioni nervose, fra cui, con non felici risultati (per le peculiarità sfavorevoli di questi tessuti dei Salpidei, che a questi metodi poco si prestano) le impregnazioni con i sali di argento, e, con successo, gli altri più appropriati metodi elettivi per le fibre ed espansioni nervose, come la colorazione vitale con il blù di metilene, e il cloruro d'oro, secondo le varie modificazioni consigliate dal RANVIER e dal RUFFINI.

Anche in questo campo il metodo delle deboli miscele osmioacetiche, da me adoperato nello studio dei Tunicati pelagici, mi ha dato prezioso aiuto ed ottimi risultati.

Non essendo mia intenzione esporre con lusso di particolari, inutili al fine propostomi, la struttura intima delle espansioni nervose e le varietà di forme, nè soffermarmi, per adesso, ad un completo esame comparativo di tali disposizioni nelle diverse specie studiate, mi atterrò principalmente alla descrizione di alcuni dei reperti ottenuti, e più facilmente ottenibili, sulla *Salpa democratica* FORSK., e con l'ultimo metodo accennato principalmente, poichè in quest'ultima specie è più facile unire alla

---

[1]) TRINCHESE, S. — *Terminazione dei nervi nei muscoli delle Salpe:* Rend. Acc. Napoli, 1883, A. 22, p. 94-95.

approfondita analisi morfologica una sintetica visione di insieme, sia nei rapporti totali nervosi, che nei riguardi dell'attività fisiologica.

La musculatura nastriforme delle Salpe, oltre il compito della locomozione normale generale dell'animale, ne ha anche altri in rapporto alla coordinazione di contrazioni convergenti in diversi movimenti svolti allo scopo difensivo, alla alimentazione ed alla espulsione di corpi estranei dalla cavità branchio-cloacale degli animali ed alla respirazione.

Di solito, e in condizioni normali, la contrazione dei singoli nastri muscolari e di gruppi di essi è sincrona. Questa sincronicità non è in dipendenza di fattori morfologici periferici, ma è un fatto verificantesi in seguito a coordinazione centrale, come ho avuto già a dimostrare in altro mio lavoro [1]). Ciascun nervo, o gruppo di nervi, ha il suo campo di distribuzione e di influenza periferico limitato e non intervengono collegamenti da potersi attribuire a legami di reti periferiche. L'indagine istologica, spinta fino alle più minute propagini dei nervi motori nella trama muscolare, conforta questo fatto solidamente.

I nervi hanno una distribuzione periferica nettamente delimitata nel senso trasversale e nei riguardi dei muscoli, che non sempre nel dinamismo delle salpe hanno contrazioni sincrone, ma che possono presentarsi in attività diversamente coordinate; mentre si presentano di norma come elementi collettori fra le varie unità di un sistema muscolare a contrazioni sincrone e non solo di uno istesso nastro muscolare ma anche di nastri diversi.

Questa utilità fisiologica è accompagnata dalla notevole particolarità morfologica delle espansioni motrici intercalate e cioè di una serie di espansioni poste su fasci muscolari diversi e collegate dallo istesso nervo che, prendendo contatto con i muscoli in esse, si raccoglie, dopo le espansioni, di nuovo in nervetto e prosegue, fuori di contatti intimi muscolari (fig. 1 e 2), per formare una nuova espansione e poi raccogliersi e poi espandersi di nuovo e così diverse volte, formando in tal

---

[1]) FEDELE, M. — *Attività dinamiche e sistema nervoso nella vita dei Dolioli*: Pubbl. Staz. Z. Napoli, Vol. 4, A. 1923, p. 129-240.

modo un complesso apparato motore riunito dalla istessa fibra nervosa e distribuito su gli elementi tutti di un nastro muscolare e, sovente, in elementi di gruppi muscolari aventi attività sincrona (fig. 1).

La forma particolare degli elementi di questi apparati terminali motori è data dalle fig. 2 e 4, in cui sono chiaramente discernibili le figure di insieme particolarmente in quelle che rappresentano le suole delle minuscole placche motrici della *Salpa democratica*, e che si presentano quasi sempre con un contorno rotondeggiante nelle espansioni intercalari, ed ovalare in quelle che coronano i rametti e le fibre senza dare ulteriore ricomposizione di queste.

Le varietà di forme e di aggruppamenti sono svariate, ma essenzialmente e fondamentalmente simili e presentano anche una costanza di distribuzione e di comportamento sorprendente.

In quella che ho chiamata la suola della espansione, e che è formazione ipolemmale, non sono riscontrabili nuclei, ma sono sempre e facilmente visibili, in mezzo alla massa di sostanza che involge le neurofibrille, piccoli ammassi globulari di forma varia, (v. fig. 4 e 5) che più o meno intensamente si anneriscono sotto l'azione della miscela osmica, e sulla cui natura intima e significato non credo di possedere ancora elementi sufficienti per potermi pronunciare.

Questa massa inomogenea involge e comprende da una parte le neurofibrille della espansione e dall'altra va in contatto, e pare si confonda, con la ricca trama sarcoplasmatica del nastro muscolare. In essa è certo il veicolo per la trasmissione e la determinazione di quei cambiamenti, la cui natura ancora misteriosa è tanto difficile indagare, che liberano il muscolo alla sua specifica attività contrattiva.

Quello che è notevole è che, lungo anche lo stesso tronco o la stessa fibra nervosa, i contatti a mezzo delle espansioni indicate sono multipli, e l'impulso suddetto arriva allo istesso nastro muscolare non in un tratto unico localizzato, ma in più punti, e ad elementi diversi dei fasci muscolari, ad espansioni che non sono il coronamento di fibre diverse ma il successivo espandersi e ricostituirsi dell'istesso elemento conduttore. In altri termini, nel fornire le diverse espansioni motrici, il nervo,

se in alcuni casi dà delle arborizzazioni destinate a creare i diversi sistemi di espansioni motrici, in altri, ramificandosi o no i tronchi successivamente, i rami espansionali, nel formare le diverse piastrine, non terminano, ma si ricompongono e vanno oltre.

Già il CUCCATI [1]) osservò che, talvolta, nella Rana, una fibra nervosa si espande in uno spazio circoscritto e bastantemente regolare per formare una vera piastra, mentre che dall'altra parte le sottili fibre che si erano sparse tornano a congiungersi per formare una fibra e, assomigliando questo fatto alle reti mirabili che si osservano in alcune arterie, le ritiene come un caso strano di piastra che potrebbe dirsi intercalata, a meno che, aggiunge, non sia formata dalla unione di due piastre distinte, ciascuna derivante da una propria fibra, confessando che non ritiene le sue preparazioni microscopiche sufficienti a risolvere il quesito.

Il CREVATIN [2]) ritenne in seguito che tali piastre intercalate non fossero altro che unione di due piastre distinte, mentre il JOHNSTON [3]) ed il RAZZAUTI [4]), sui Petromizonti, trovano: il primo, come particolarità insolita, nei muscoli speciali della regione branchiale, terminazioni motrici con uno speciale ordinamento in catena, ed il secondo, descrivendo un caso di piastre disposte in modo analogo, ritiene il suo reperto da rapportarsi a quello del CUCCATI e ammette la possibilità della esistenza di piastre intercalate. Casi sporadici, che, o riportati con indicazione dubbia dagli autori, o senza interpretazione, furono lasciati cadere, ma che non sono per ciò meno importanti, e che

---

[1]) CUCCATI, G. — *Delle terminazioni nervee nei muscoli addominali della Rana temporaria e della Rana esculenta*: Intern. Monatschr. Anat. Physiol. Bd. 5, A. 1888, p. 337.

[2]) CREVATIN, S. — *Sulle anastomosi delle piastre motrici e sulle cosìdette piastre intercalate*: Rend. Sessioni R. Acc. Sc. Bologna (N. S.), Vol. 3, A. 1898, pag. 42.

[3]) JOHNSTON, J. B. — *Additional notes on the cranial nerves of Petromyzonts:* Journ. Comp. Neur. Psycol. Vol. 18, A. 1908, n. 6, p. 569, (v. sp. p. 598).

[4]) RAZZAUTI, A. — *Alcune ricerche sopra le terminazioni nervose motrici nei Petromizzonti*: Monit. Zool. Ital. 1914, A. 25, p. 117, Tav. 4-5.

ci fanno pensare che le disposizioni da me riscontrate come norma nei *Salpidea* possano, con il moltiplicarsi delle osservazioni, trovare riscontro in altri gruppi e, se anche con formazioni eccezionali, ma fisiologicamente non meno significative, perfino nei Vertebrati.

Fermandoci all'analisi, nella *Salpa democratica*, di quei tratti, che, dopo aver date espansioni motrici ad un nastro muscolare (fig. 1), possono ricomporsi di nuovo in tronco nervoso e proseguire per elementi dello istesso nastro o per un nastro diverso, dobbiamo convenire che l'influenza del nervo sull'elemento muscolare non nasce da una fusione completa e da uno sdifferenziamento delle vie conduttrici come tali, ma in un'azione di semplice contatto, poichè, se fusione e sdifferenziamento vi fossero, dovremmo pensare ad una riformazione del nervo con i suoi elementi fibrillari da ciascuna delle placche motrici in cui si era esaurito il tratto prossimale, e difficilmente si potrebbero, poi, più comprendere i rapporti centrali (con le cellule motrici del ganglio) della parte distale, post-espansionale, della fibra nervosa, o si dovrebbe addirittura dare ai punti di fusione e di sdifferenziamento il significato di centri subordinati; cosa che complicherebbe enormemente e renderebbe molto difficile la comprensione del movimento muscolare, con le sue modalità di sincronicità e coordinazione fra i diversi gruppi muscolari delle Salpe, e che cozzerebbe contro la realtà della costituzione stessa del sistema nervoso dei *Salpidea*, i cui centri motori, come ho anche istologicamente e sperimentalmente provato [1]), sono tutti raccolti nelle grosse cellule motrici, poste nella parte periferica del ganglio, nella zona di origine dei tronchi nervosi.

E nemmeno è possibile considerare tutto il campo di distribuzione di un tronco analogo ad una sola espansione motrice molto estesa, di cui le singole placche e i singoli territorii di contatto con la sostanza muscolare sarebbero punti nodali, poichè la ricostituzione integrale della fibra dopo la espansione, e il proseguire di essa per altre espansioni motrici, non solo dello stesso muscolo, ma di muscoli diversi e lontani (fig. 1, 2 e 3), rendono morfologicamente incomprensibile tale concetto, per quanto,

---

[1]) FEDELE, M. — *Loc. cit.* 1923; v. spec. da pag. 209 a 219.

dal punto di vista fisiologico, ai campi di distribuzione in parola sia ccnnessa una sicura unità funzionale, tenuto conto della sincronicità contrattiva, a cui le disposizioni notate convergono, in connessione con la organizzazione determinante dei centri e la rapida trasmissione degli impulsi nervosi.

Nè è legittimo il dubbio che, proseguendo il tronco principale per ulteriore destino, le placche poste sul suo cammino siano innervate da collaterali, poichè, pur presentandosi, in alcune ramificazioni, formazioni da potersi interpretare in tal senso, le disposizioni riscontrabili sui tronchi principali non lasciano alcun dubbio in proposito, ed in alcuni punti, poi, queste specie di intercalazioni di formazioni motrici, si presentano con modalità veramente schematiche, poichè si può seguire in esse la sfibrillatura e la ricomposizione del nervo con estrema chiarezza.

Si tratta, dunque, di una formazione in cui le fibrille del fascio partecipano *in toto*, ma non vi esauriscono il loro compito, e proseguono, con le istesse disposizioni morfologiche e capacità fisiologiche, per ulteriori tappe.

L'azione delle fibrille nervose in queste formazioni intercalari non è attribuibile ad influenze terminali ma è semplicemente intermediaria e laterale; è, per dir così, un'azione di induzione, e che non si esaurisce; cosa che mette subito in evidenza tutta la importanza delle parti costituenti l'organo di connessione neuro-muscolare (sostanza della piastra) le quali solo determinano la funzione, poichè al nervo, appena riemerso dalle espansioni, per inoltrarsi verso altre di queste, noi non sapremmo dare che il significato di elemento conduttore e connettente, significato e funzioni che aveva nello immergersi nella espansione e che dobbiamo riconoscere anche nel tratto che attraversa e forma queste, per non disconoscere le evidenti connessioni permanenti fra le parti distali e i centri. Le fibrille conservano, dunque, anche attraverso la placca motrice intercalare, la loro funzione conduttrice e di collegamento, pur destando in questa, al momento del passaggio della energia stimolatrice nervosa, per induzione, le condizioni necessarie alla determinazione della contrazione muscolare.

Venendo così chiarito e delimitato il significato delle espansioni motrici intercalate, si affaccia la necessità di ri-

conoscere alla trama della piastra stessa una azione determinante dell'effetto sull'attività contrattiva, e annettere agli elementi conduttori nervosi proprii una possibilità di funzione intermediaria nel loro percorso, prima riconosciuta solo ad organi così detti terminali; e ad organi, creduti esclusivamente specifici come effettori nei riguardi della stimolazione motrice, anche una ulteriore possibilità conduttiva, non scompagnata dalla potenzialità di effetti fisiologici posseduta dal tratto preespansionale; una totipotenzialità, in breve, che accompagna questa fibra motrice in tutto il suo percorso.

Dalla Stazione Zoologica di Napoli, luglio 1925.

Spiegazione della Tav. 7.

Tutte le figure sono ricavate da preparati di *Salpa democratica* f. aggreg. e sol. trattati con la miscela osmio-acetica e successiva maturazione in alcool debole.

M. = nastro muscolare.

Nm. = nucleo muscolare.

1, 2, 3 = 1°, 2°, 3° muscolo del corpo (secondo la nomenclatura dello Streiff [1]).

Fig. 1. — Espansioni motrici a catena in cui l'istesso fascio fibrillare si espande e si riforma successivamente, fornendo placche motrici a tre diversi muscoli. Ingr. × 400 circa.

Fig. 2. — Espansioni motrici a catena multipla del musc. 1 del corpo. Ingrand. × 800 circa.

Fig. 3. — Estremità di una serie di espansioni a catena con una placca marginale, per dimostrare la indipendenza dal nastro muscolare della fibra fra l'una e l'altra espansione. Ingr. × 800 circa.

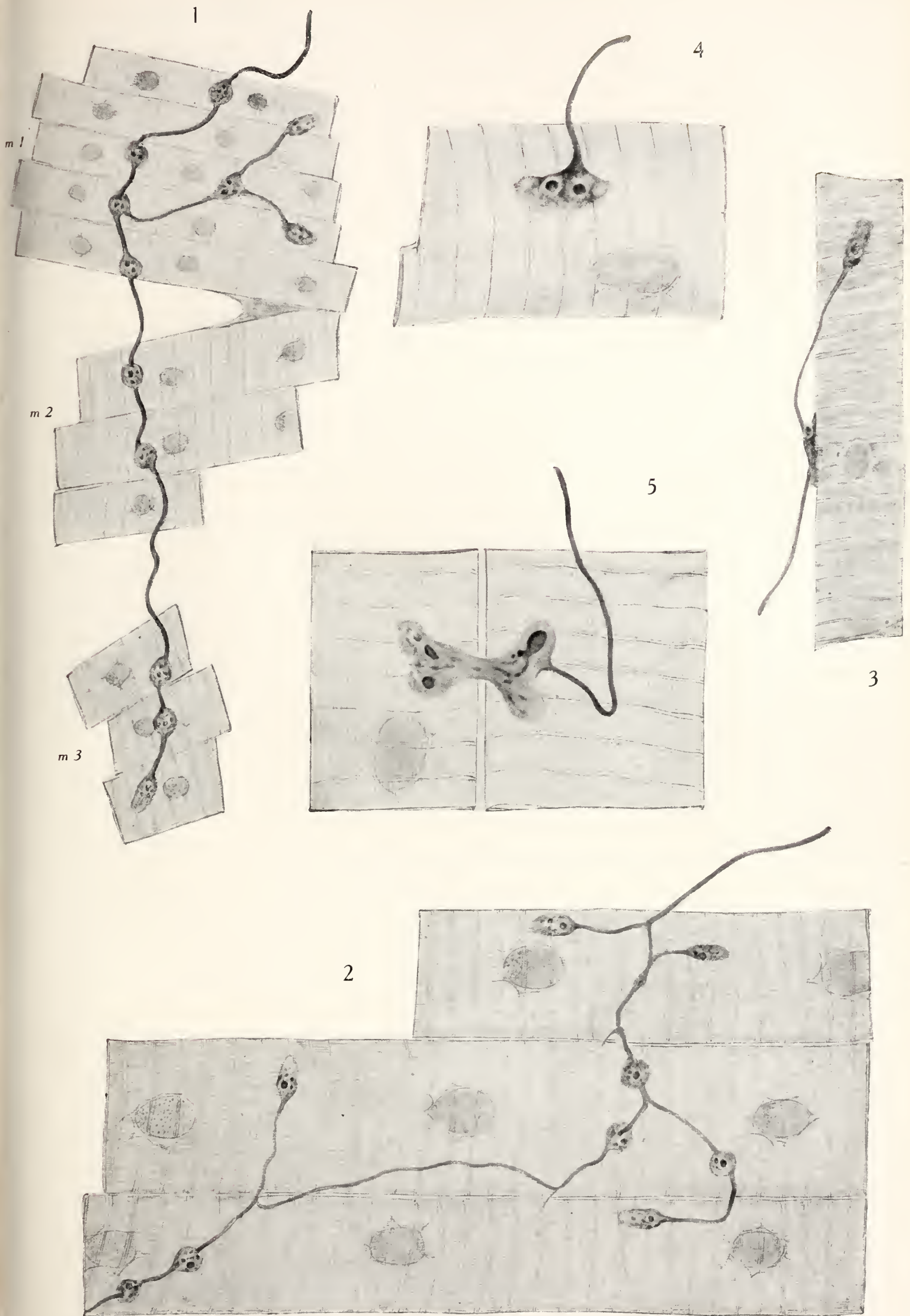
Fig. 4. — Tipo di piastra vista alquanto di profilo. Ingr. × 1600 circa.

Fig. 5. — Espansione estendentesi fra due nastri muscolari senza formazione di fibra intermedia. Ingr. × 1600 circa.

Finito di stampare il 5 dicembre 1925.

---

[1]) Streiff, R. — *Ueber die Muskulatur der Salpen und ihre systematische Bedeutung.* Zoolog. Jahrb. 27 Bd., 1908, p. 1–82, Taf. 1, 4.


1
m 1
m 2
m 3
4
5
m
3
2

Ulteriori ricerche sulle bombe vesuviane.

Le bombe peritrepiche.

Memoria

del socio

Dr. Gennaro Biondi

(Tornata del 7 novembre 1925)

SOMMARIO.

Introduzione.

E' noto che i prodotti vulcanici sono stati oggetto di numerosi studii per opera di insigni naturalisti. Le ricerche sono state dirette in massima parte a conoscere la genesi di questi prodotti, la loro costituzione chimica e mineralogica, le loro proprietà fisiche. E sopratutto gli studii più ampi, più completi, più ricchi di osservazioni sono stati fatti sulle lave vulcaniche, sia

perchè queste attraggono maggiormente l'attenzione dello studioso, sia perché sono più facili ad essere studiate, non solo per lo stato di fluidità che presentano nei momenti della loro uscita dal cratere; ma ancora per l'abbondanza che di esse si può osservare nelle regioni dove arsero e ardono tuttora i vulcani.

Le bombe vulcaniche invece sono state da pochi studiosi tenute in vera considerazione, anzi, e credo di non errare, solo pochi naturalisti hanno riferito notizie sommarie di esse, tralasciando uno studio completo, tale da poterci guidare nella conoscenza reale della loro diversa origine.

Poichè mi è stata data l' occasione di studiare delle particolari bombe che si trovano sulle pendici del Vesuvio, ho cercato di occuparmi di esse nel modo più completo possibile.

Confido che il presente lavoro, frutto di studii lunghi e pazienti, possa dare una idea esatta della formazione delle bombe da me studiate e portare così un contributo non spregevole per completare le attuali conoscenze che si hanno su l'argomento.

Analisi bibliografica.

Le prime osservazioni su i prodotti vesuviani rimontano a Diodoro di Sicilia (80 av. Cr.), che parla di pietre di fuoco che hanno avuta origine dal Vesuvio.

Plinio "il giovane„ narra che il Vesuvio nella eruzione del 79 emetteva " pumices etiam; nigrique, et ambusti et fracti igne lapides...„

Dione Cassio, vissuto tra il 155 e 240, descrive pietre vesuviane grandissime.

Sifilino, Dione, Galeno, narrando un incendio vesuviano, accaduto nel 202, accennano ad immensi sassi lanciati dal Vesuvio a varie altezze.

Troilo, Simone Mayolo, Costantino, notarono che il Vesuvio, nelle eruzioni del 243, 305 e 321, emise fiamme frammiste a sassi e scorie.

Marcellino Sincronio fa notare che i sassi lanciati dal Vesuvio, nella eruzione dell'anno 471, erano sì grossi, da rovinare le abitazioni coloniche.

Sigonio e Procopio descrivono vagamente la lava ed i sassi venuti fuori dal Vesuvio negli anni 472 e 473.

Nell'eruzione vesuviana del 512 Procopio di Gaza, Sigonio e Cassiodoro vi osservarono grande emissione di lava, pomici e pietre.

Capoccio descrive pietre vesuviane emesse dal Vesuvio nel 538; e Sabellico fa lo stesso parlando della eruzione del 685.

Glaber Rodolfo, monaco di Cluny, dice che l'eruzione vesuviana del 993 fu violentissima per la quantità e diversità di pietre venute fuori dal Vesuvio.

Il 27 febbraio 1036 copiose lave con pietre varie sarebbero uscite dalla cima del Vesuvio e dai suoi fianchi, a dir dell'anonimo Cassinese.

Leone Marsiano, detto anche l'Ostiense, accenna a copiose lave e sassi in un incendio del 1049.

Ambrogio Leone (1500) nella sua storia di Nola fa osservare pietre rossiccie venute fuori dal Vesuvio in una eruzione.

Il Braccini, nella eruzione vesuviana del 1631 dà notizie di grandissime pietre di diverse qualità, colori e grandezza. Egli ne ha trovate alcune più pesanti dello stesso ferro, altre poi più leggiere. Quanto poi al colore ne descrive alcune nere, altre brune, ed altre rossiccie. Infine fa osservare che alcune sono così bene lavorate all'esterno da sembrare artefatte.

Anche il Castelli dà dettagli su alcuni sassi della suddetta eruzione. Ne descrive alcuni leggerissimi da sembrare bituminosi, mentre altri son detti pesanti assai come metalli.

Identiche notizie danno il Capoccio, l'Alsario, il Masculi, nel riferire la cronaca della suddetta eruzione.

Il Recupito osservò che i sassi venuti fuori nella eruzione vesuviana del 1631 erano differenti tra loro per la struttura interna.

Il Macrino, in un suo lavoro su l' incendio vesuviano del 1660, descrive pietre di varia forma e grandezza. E con maggiori dettagli vengono notati i sassi del suddetto incendio dal P. Zupo in due opuscoli anonimi.

Uno studio accurato su le bombe e sulla loro origine vien fatto dal Sorrentino, quando si occupa delle eruzioni vesuviane

dal 1685 al 1737. L'Autore dà le prime distinzioni tra sassi, proietti, pietre, scorie, ecc. quasi si direbbe che la sua nomenclatura a riguardo formi la base dell'attuale classificazione.

Il Serao, nei suoi studii sulla eruzione del 1737, richiamò per primo l'attenzione sulla origine di certe concrezioni o palle subsferiche non proiettate, ma formate sulle lave fluenti del Vesuvio per effetto del loro movimento cioè " per lungo successivo ruzzolare secondo tutti i punti di loro superficie ", e giunge alla conclusione che le pietre vesuviane sono assai differenti per colore, peso e forma a causa della varietà degli elementi che le costituiscono o per la ineguale forza del fuoco che le genera. L'Autore analizza anche le varie strutture interne delle diverse bombe.

Mecatti, testimone oculare e storiografo dell'incendio vesuviano del 25 ottobre 1751, osserva anche lui la formazione di bombe sulla superficie delle lave. Descrive anche la crosta lavica come formata da una immensità di pietre d'ogni forma, specialmente ovale o sferica. Egli fa sopratutto osservazioni morfologiche, dimostrando che queste pietre man mano che cadono vengono ricoperte dalla lava infuocata, fluida, che, rassodandosi, le fa aumentare di mole ed avere proporzioni enormi e forme differenti.

Osserva che la crosta di queste bombe, nel raffreddarsi, acquista un colore grigio-nerastro. In ultimo con studio accurato esamina la struttura interna di alcune bombe, che trova bollosa, scoriacea, compatta, e per conseguenza ne trae la diversità del loro peso essendovene alcune leggerissime, mentre altre sono molto pesanti.

Il P. Giov. Maria della Torre descrive, con buoni dettagli, i sassi del Vesuvio, venuti fuori nell'ottobre 1767.

In una serie di esperimenti su diversi prodotti vesuviani, l'Autore, riesce ad ottenere la deviazione dell'ago calamitato. Erroneamente però ritiene acido vitriolico, emanato dal Vesuvio, causa di tale deviazione.

Galiani (1772) dà utili notizie circa i vari prodotti vesuviani.

Attumonelli (1779) descrive sassi di varie grandezze e di diverse forme originate dal fuoco, tra cui alcuni calcinati, altri compatti, altri vetrificati.

De Bottis (1779) fornisce dati utili e precisi circa i proiettili vulcanici, ed è uno degli storiografi che danno assai dettagli circa la loro forma, peso e struttura.

L'autore descrive sassi vesuviani, che caduti da grande altezza, andavano in frantumi " come fanno le bombe negli artificiali fuochi „. Forse da questa osservazione è venuto fuori il sinonimo di " bomba „ che si dà ai proiettili vulcanici in genere.

Sassi di altra origine l'A. osserva su le diverse lave, emesse dal Vesuvio nella eruzione dell'agosto 1779. Ne descrive uno di forma sferica avendo un diametro di circa sei palmi, a superficie liscia, incastonato a metà nella lava. Un altro alto nove palmi, lungo dieci e largo nove, dal peso di 469 cantari e 80 rotoli. Un terzo di palmi tredici alto, lungo dieci e largo dodici, con superficie a crosta, screpolato, di cantari 904 e rotoli 80. Un quarto di palmi sedici alto, lungo quattordici e largo tredici, di cantari 1828 e rotoli 16.

Spaccate alcune di queste bombe trovò che la struttura interna era varia: spugnosa a color rossastro, o spugnoso-nerastra, oppure alcune avevano nell'interno un nucleo di lava compatta.

L'Hamilton è il primo storiografo del Vesuvio che chiama esplicitamente bombe tutti i sassi vesuviani a forma sferica od ovale.

L'A. si occupa molto del modo con cui vengono fuori queste bombe, della diversa altezza raggiunta e del loro scoppio appena giunte a terra. Ed occupandosi della struttura di diverse bombe, riesce a stabilire che, l'inviluppo esterno di molte è fatto da lava novella, mentre il nucleo interno è di lava antica. L'A., per far meglio comprendere la diversità delle due strutture interna ed esterna, rappresenta, per primo, una bomba sezionata in taglio verticale.

In un saggio di litologia vesuviana del Gioeni non mancano descrizioni su pezzi di magma fluido che diventano compatti esternamente e vetrificati col raffreddarsi, mentre l'interno assume una struttura porosa.

L'A. non tralascia di fare studii magnetici su i diversi prodotti vesuviani.

Torcia (1779), De Bomare (1779) studiano le bombe vesuviane, il primo dal lato fisico, valutando il tempo impiegato da una

bomba nel compiere la sua traiettoria di proiezione, ed il secondo dando notizie molto generali sui caratteri morfologici e fisici.

Nello stesso anno il TATA conduce ricerche su i diversi proiettili vesuviani. Fa notare la struttura, compatta o porosa, delle diverse bombe. Studia l'influenza che questa ha nel rendere la massa più pesante o più leggiera, e nota infine, che le bombe a struttura compatta cadono molto vicino al cratere, mentre quelle a struttura porosa, ad una maggiore distanza. In successive osservazioni l'A. descrive sassi di volumi differenti e dà dettagli su di uno di 18 palmi cubici e dal peso di libre 3366.

LAZZARO SPALLANZANI osservò nel novembre del 1788 che brani di lava, spinti dal Vesuvio in alto, prendevano forma quasi sferica ed osservò ancora che la forma esterna subiva delle variazioni da un esemplare all'altro, mentre tutti avevano identica costituzione, sia chimica che mineralogica. Fece anche delle osservazioni magnetiche su i diversi prodotti vesuviani ed osservò che l'ago calamitato veniva messo in moto ad una distanza massima di tre linee e mezza.

Il DUCA DELLA TORRE (1790) descrive semplicemente alcuni sassi vesuviani.

BREISLAK ritiene che i proietti emessi dal vesuvio nel giugno 1794 siano pezzi di lave antiche accesi dalla forza del fuoco e lanciati in alto dalla violenza dei gas sviluppatisi dalla lava.

L'A. osserva pure che molte bombe hanno la crosta esterna formata di lava recente, mentre il nucleo proviene da pezzi di lava vecchia.

Il BARBA (1794) si attiene a far notare la grande quantità di pietre infuocate venute fuori dal Vesuvio nello stesso anno.

WINSPEARE e BREISLAK in un " Voyages physiques et lythologiques dans la Campanie „ parlando delle bombe vulcaniche così si esprimono: „ Les unes (bombes ou balles) sont des fragmens d'anciennes laves revetues extèrieurement de la lave nouvelle au travers de la quelle elles ont été lancées, ou dont la surface propre a été fondu et vitrifrées „.

Il DUCA DELLA TORRE, juniore, si attiene a far semplice menzione di alcuni sassi infuocati che egli potette osservare nell'incendio vesuviano dell'11 agosto 1804.

Il Del Giudice, nello stesso anno, si ferma a descrivere le scorie vesuviane in genere, dando poche notizie interessanti.

Zorda (1806) fa delle osservazioni su le diverse dimensioni dei sassi vesuviani.

Il Brocchi ci dà ottimi dati sulle bombe di dejezione in genere, ed accenna implicitamente a bombe di differente origine, quali sono quelle di ravvolgimento. Infatti, l'A., nel far notare la struttura differente presentata dalla superficie di diversi torrenti lavici, dice che alcuni presentano delle masse sferiche, che dovettero essere pezzi di lava fluida, che rotolando si rivestivano di nuovo magma, assumendo una forma sferica od ellissoidale.

Lippi (1812) si occupa delle diverse grandezze delle varie bombe vesuviane che vanno dai tre pollici agli otto piedi. Inoltre dà la composizione chimica dei varii proiettili venuti fuori nell'eruzioni vesuviane del 1821-1822-1823.

Monticelli (1813) si attiene alla semplice descrizione di alcuni proiettili vesuviani.

Dal lato chimico-mineralogico le bombe vengono trattate dall'Abich (1814) con interessanti particolari.

Scacchi Arcangelo, esponendo il período eruttivo vesuviano 1841-1850, ha studiato le bombe in ciò che riguarda la parte morfologica, chimica, fisica e mineralogica di esse. Ha distinto le bombe in due serie: bombe compatte formate esclusivamente dalla medesima lava fluente, che ha preso forma sferica per particolari condizioni in cui si è trovata nell'atto della proiezione, e bombe con nucleo centrale formato da roccia antica e rivestito di grossa crosta di lava recente.

L'A. fa notare le " grandi protuberanze rotondate „ che spesso si osservano su lave vesuviane e che hanno un diametro che arriva fino ai tre metri. Cerca di spiegare l'origine di questi massi sferici e dice che questi si formano da pezzi di vecchie lave, che, trasportati dalle correnti laviche, si rivestono man mano di nuova lava. Infine l'A. descrive grandi massi di conglomerati, che, divelti dalla falda del Vesuvio sono trasportati a galla dal torrente e vengono giù, senza disfarsi, avendo perfino sei metri e mezzo di diametro.

Il Deville (1855) osservò che:

„.... la lave nouvelle présente dans ses scories un assez grand nombre de morceaux arrondis et isolés: lorsqu' on le brisé, on trouve toujours au centre un fragment de la roche ancienne du Vésuve, entouré d'une couche uniforme de la matiére lavique.„

Il Palmieri nei suoi lavori (1862-1888) trattò i prodotti vesuviani più dal lato fisico che chimico, occupandosi molto sul magnetismo proprio delle lave e sulla loro magneto-polarità.

L'A. nella sua relazione su l'incendio vesuviano del 26 aprile 1872 ha anche accenni descrittivi per le bombe vesuviane; specie per quelle che si formano sulle lave, dandone un'accurata descrizione.

Il Matteucci dall'aprile al maggio 1900 ha osservato accuratamente le bombe vesuviane, dando così una prima classificazione basata sulla omogeneità ed eterogeneità presentata da esse. Anche la struttura interna è fatta conoscere nei più minuti particolari. L'A. tratta anche delle bombe dal nucleo interno isolato dalla crosta esterna, di lava coeva, da uno strato gassoso e cerca spiegare la genesi di tal fenomeno. Studia le varie dimensioni delle bombe, che oscillano in limiti lontanissimi, avendone osservato di quelle di pochi centimetri cubici di volume; mentre una delle più grandi, da lui fotografata, era così grande da avere un peso di circa trenta tonnellate [1]).

Infine non manca un esame sommario circa la composizione chimico-mineralogica delle diverse bombe.

Mercalli (1900-1907) tratta delle bombe vesuviane ampiamente, dando di esse notizie fisiche, chimiche, mineralogiche e, per primo, ne fa l'analisi macro e microscopica per darne la qualità degli elementi cristallini che le costituiscono. Esamina poi i proiettili dallo stato incandescente al solido descrivendone le particolarità.

Secondo i caratteri morfologici e chimici, le bombe sono divise dall'A. in tre grandi categorie:

I. Proiettili solidi aventi una forma irregolare, angolosa e

---

[1]) Questa bomba era sul pendio nord dell'attuale cono, nell'atrio del cavallo, ed è stata coperta dal materiale piroclastico del 1996; che avrà lo spessore di circa 50 metri.

costituiti da rocce sedimentarie o cristalline, ovvero da materiale piroclastico antico.

II. Proiettili di lava coeva, a forma tondeggiante e di natura basaltoidi.

III. Proiettili figurati aventi forma propria più o meno regolare.

Questa categoria vien suddivisa dall'A. in:

a) Bombe scoriacee, formate da grosse scorie a forma schiacciata, vuote all'interno, a crosta porosa, ma relativamente più compatta della parte interna. Queste sarebbero formate da pezzi di lava gonfiati dai gas rimasti imprigionati nel loro interno e poi schiacciati per l'urto subito cadendo a terra.

b) Bombe compatte pesanti, formate da lava compatta e bene cristallizzata nell'interno e solo all'esterno con rivestimento scoriaceo-vetroso. Hanno forma subsferica, ma più comunemente ellissoidale o piriforme.

c) Bombe formate da un nucleo di lava vecchia ravvolto in un grosso strato di lava coeva; a forma ellissoidale, gonfie nel mezzo ed assottigliate all'estremità. Questa forma affusolata, secondo l'A. vien causata dalla forza centrifuga originatasi nel magma fluido durante la proiezione.

d) Bombe trachitoidi formate da magma trachitico o andesitico, a forma sferica o subsferica con crosta, alle volte, leggermente fratturata.

e) Bombe esplodenti. Sono queste dei proiettili che scoppiano a causa della tensione dei vapori interclusi.

Infine l'A. fa anche uno studio sul magnetismo riscontrato in alcune bombe e crede che tale fenomeno derivi dai granuli di magnetite interclusi.

Il De Lorenzo nei suoi lavori contemporanei accenna alla formazione di masse basiche, nelle correnti di lave, che hanno struttura di bombe.

L'Alfano, nella descrizione dell'incendio vesuviano dell'aprile 1906, descrive accuratamente notevoli pezzi sferici di lava che si trovano alla superficie fra le scorie, e che potrebbero confondersi con bombe, ma che invece sono i così detti gomitoli di lava.

L'A. accenna anche alle diverse dimensioni che se ne riscontrano ed alla loro composizione chimica.

Dall'analisi bibliografica riportata si rileva facilmente che i numerosi storiografi, cronisti e scrittori, fino a tutto il secolo XVII poco o nulla ci hanno trasmesso circa la diretta osservazione delle bombe vesuviane.

I loro dati sono così superficiali e vaghi da avere valore solamente per il periodo storico-eruttivo. Quantunque però tali notizie siano incomplete, pur tuttavia servono a stabilire, a grandi tratti, un complesso di cognizioni utili per la determinazione delle varie fasi attraverso le quali è passato il nostro Vesuvio.

Il secolo XVIII segna interessanti particolari sui prodotti vesuviani in genere e sui proietti in specie, su la loro forma, su le varie dimensioni e struttura. Manca però uno studio serio sull'argomento, ed anche alcuni dati di notevole importanza sono trascurati.

Nel XIX secolo le osservazioni sui proiettili vesuviani vengono intensificate e si comincia uno studio particolare sulle bombe, studio che non tocca la sola morfologia, ma vengono messi in rilievo i caratteri fisici, chimici e mineralogici con molta accuratezza; caratteri questi appena valutati per lo passato.

D'altra parte i varii Autori nei loro lavori, per quanto pregevoli, hanno tenuto di mira, quasi sempre, alle sole bombe proiettate dal cratere vesuviano; tralasciando uno studio su l'altra serie di bombe, cioè quelle di ravvolgimento che si formano sui torrenti lavici.

Solo qualche Autore dà pochi e vaghi accenni di queste ed in modo assai confuso.

Tale omissione, assai grave per uno studio scientifico e completo delle bombe in genere, cerco di colmare con il presente lavoro, sia con l'illustrare minutamente uno degli esemplari più perfetti e più appariscenti che di tali bombe si rinvengono sul Vesuvio, sia col dare ampie notizie su altre bombe dello stesso genere.

Ricerche personali.

Ricerche su di una bomba peritrepica.

La bomba di cui mi occupo in modo particolare trovasi a circa m. 111 dalla Centrale Elettrica della ferrovia vesuviana Cook; nella direzione N, e le sue coordinate geografiche sono:

$\varphi = 40°. 49'. 53'', 3.$
$\lambda = 1°. 56'. 13'', 6$ E. di Roma (M. Mario).
L'altezza sul livello del mare è di m. 250.

Scelsi questa bomba come oggetto di studio, perchè trovasi in un luogo di facile accesso, ed anche perchè è uno degli esemplari più belli che si rinvengono sulle pendici del Vesuvio.

E' poggiata su un costone lavico del 1872, che ha uno spessore di circa 30 metri di altezza e che va man mano declinando dolcemente verso valle. Tale piano inclinato ha dato alla bomba una posizione alquanto obliqua, in modo che la parte superiore di essa trovasi di circa un metro più alto della parte inferiore con pendenza di 15^0 (Tav. 8, Fig. 1 e Tav. 14, Fig. 10).

Per più di $^2/_3$ è emersa completamente, mentre la porzione sottostante penetra nel magma lavico per circa mezzo metro nella parte S e per pochi centimetri nella parte N (Tav. 13, Fig. 9).

Da scandagli fatti ho potuto constatare che essa è completamente separata dalla lava su cui poggia.

Ha un colore bruno-nerastro, solo qua e là, su la regione superiore, si scorgono residui di una estinta vegetazione di licheni dal colore bianco-grigio, e su due punti più eminenti, di essa vi vegetano ancora pochi e malnutriti licheni di colore giallo carico.

La forma che essa presenta geometricamente non è ben definibile. Per dare un concetto più o meno adeguato, la si potrebbe paragonare ad un ellissoide (Tav. 13, Fig. 8 e 9).

Al fine di poter descrivere con la maggiore precisione possibile questa bomba, ho considerato la sua superficie divisa in cinque zone. Di queste, una è completamente nascosta in modo che non la si può osservare, perchè è incastrata nella lava sottostante, e la si può individuare come faccia inferiore per distinguerla dall'altra opposta, cioè dalla superiore. Le altre due zone si possono indicare in rapporto alla direzione dei punti cardinali: cioè lato E e lato W. La quinta poi di queste zone, che, per il rovesciamento della bomba, trovasi in posizione verticale, è quella che guarda il lato N.

a) Faccia inferiore.

Della faccia inferiore poco si può dire per la sua posizione; tenendo presente, in massima, la forma delle altre zone laterali e

da osservazioni dirette per quanto possibili, la si può ritenere alquanto stretta verso la base, e che poi va dilatandosi fino ad $^1/_3$ dal vertice per poi restringersi di nuovo fino a questo; inoltre questa zona presenta una curvatura molto notevole, specialmente nel punto in cui è immersa maggiormente nel suolo. La sua lunghezza è di circa m. 3,40, con una larghezza di m. 1,85 alla base e di m. 2,20 verso la regione terminale e propriamente a $^1/_3$ dal vertice.

b) Faccia W.

La faccia W. ha una superficie assai irregolare, sia per gli avvallamenti ed i rilievi che presenta, sia perchè molto scoriacea.

Una prima concavità si nota nella parte che va a congiungersi col vertice e precisamente ad una latitudine di cm. 90 dall'asse centrale della bomba, e ad una longitudine di 60 cm. N. dal cerchio equatoriale della bomba. Questa cavità ha forma di calotta con diametro di circa 30 cm. ed una profondità di 17 cm. circa.

In prossimità della suddetta cavità se ne trova un'altra a forma triangolare molto regolare. Il suo lato maggiore è alquanto parallelo al piano equatoriale della bomba ed ha una lunghezza di 85 cm. Gli altri due lati hanno 70 cm. di lunghezza ciascuno. Di questi, uno, cioè quello che guarda la cavità precedentemente descritta, presenta nella sua regione mediana un infossamento abbastanza profondo, che mette in comunicazione le due cavità descritte; l'altro, poi, delimita lo spazio della cavità che va lievemente diminuendo, fino a scomparire del tutto, verso il punto di convergenza del primo e del terzo lato. La profondità di questa è quasi identica a quella della cavità precedente.

Un'altra ed ultima cavità si trova nella regione basale di questo lato, e precisamente nella regione posteriore. E' di forma assai irregolare ed ha confini non bene definiti e si approfonda assai poco nella massa lavica. Presenta superficie scabrosa, con piccole insenature, che partendo dal rilievo periferico si addentrano nell'interno della massa, dove si vanno sempre più assottigliando, fino a scomparire.

Di questa terza cavità poco profonda, ma assai ampia, si

può dire che essa si sia formata in modo assai differente da quella delle altre cavità, in quanto presentavano maggiore profondità e minore ampiezza. Di modo che si può affermare, per le cavità riscontrate in questo lato della bomba, che sussiste un rapporto inverso tra ampiezza e profondità, cioè aumentando l'ampiezza diminuisce la profondità, e viceversa.

Il resto di questa zona è occupato da rilievi appena convessi.

La sua lunghezza è di m. 3,10; la larghezza presso la base m. 1,25; presso l'apice, $1/3$ del vertice, m. 1,30.

c) Faccia superiore.

Questa si distingue molto dalle rimanenti zone, per avere una superficie molto levigata, tanto da annullare ogni carattere di scabrosità così accentuato nelle altre regioni della bomba.

Tale particolarità va riscontrata appunto nella continua azione degli agenti atmosferici; siano essi di natura fisica, come venti, pressione atmosferica, siano di natura chimica, come umidità, gas disciolti nell'aria, siano contemporaneamente fisici e chimici, come l'acqua atmosferica, che agiscono maggiormente su questa parte della bomba per la sua ubicazione.

Due rilievi, abbastanza accentuati, si innalzano nella regione mediana della zona, e propriamente uno verso la parte anteriore, e, l'altro alquanto più indietro, verso quella posteriore.

Il primo è a due metri dall'apice della bomba. Ha forma di un rettangolo irregolare con i lati W ed E lunghi cm. 45; mentre gli altri due cm. 30 circa.

La parte di questo rettangolo, prospiciente a S s' innalza dal piano sottostante per ben 17 cm. Tale rilievo, però, va gradatamente abbassandosi, fino a scemare del tutto nel lato N; così che, visto in proiezione, presenta presso a poco la forma di un cuneo.

A pochi centimetri da questo, ma alquanto verso E, si eleva l'altro rilievo, che ha forma di un irregolare pentagono.

Questo ha il lato maggiore, prospiciente a N, lungo cm. 80, mentre gli altri lati con una lunghezza media di 60 cm. ognuno, chiudono l'area di questo pentagono. Anche qui si riscontra che la parte più sporgente, cm. 25, è rivolta verso il S mentre la

regione retrostante va degradando man mano fino a confondersi con la rimanente zona. Si potrebbe supporre, in considerazione dello spessore e della forma, che i due rilievi abbiano avuto origine quando la bomba si sia fermata su quel pendìo, perchè, allora, il magma involucrante, essendo ancora pastoso, e, non trovandosi in perfetto equilibrio, per l'inclinazione del suolo, abbia emesso quelle due sporgenze appunto là dove il dislivello si risente maggiormente; e ciò verrebbe anche confermato dal fatto che ambedue i rilievi presentano maggior spessore appunto in direzione S dove l'inclinazione è massima.

Questa mia ipotesi trova ancora riscontro nella morfologia generale della bomba. Questa, infatti, ha il suo maggiore ingrossamento verso l' apice ed è assai ristretta verso la base, ciò sarebbe in perfetta armonia con le condizioni statiche in cui venne a trovarsi la bomba, con magma esterno non rassodatosi, appena venne a fermarsi sul pendìo ; originandosi cioè agglomeramento maggiore di massa magmatica là appunto dove la pendenza era maggiore.

La lunghezza di questa zona è di m. 3,50; la larghezza minima, cioè quella verso la base è di m. 1,80 e all'apice m. 2,20. La convessità maggiore anche in questa zona si riscontra a $^1/_3$ dall'apice.

d) Zona E.

La zona E, è alquanto regolare; ma molto più convessa delle altre zone.

Presenta, a 90 cm. dal piano equatoriale della bomba, ed alquanto presso l'apice, una sporgenza conica di 15 cm. d'altezza, con diametro di cm. 40. Rilievo questo assai scabroso e risultante da scorie nerastre piccole e varie, frammiste a terriccio che le tiene unite. Da vari dati si può argomentare che questo sia un conglomerato formatosi man mano nelle ultime rotazioni della bomba. Una infossatura a forma craterica dista pochi centimetri dal conetto e più verso l'apice della bomba. Essa ha un diametro di cm. 50 ed è a contorni assai irregolari. Il fondo presenta cordoni lavici che possono avere un diametro di 4 cm.

Dalle varie osservazioni si può dedurre che tale infossatura sia stata prodotta da qualche violento urto preso dalla bomba nel

rotolare ; così che, essendo saltato via l'involucro esterno, si vede la struttura interna.

Lievi ed estese depressioni si notano verso la base della bomba, sia nella parte inferiore che superiore.

La curvatura massima si riscontra ancor qui a $^1/_3$ dall'apice, e, come ho detto, è assai accentuata più d'ogni altro punto dalla bomba.

La lunghezza massima della zona è di m. 3,70, la larghezza presso la base m. 1,20, presso l'apice m. 1,40.

La quattro zone, ora descritte, facendo capo alla base della bomba, vanno aumentando gradatamente in superficie, fino ad avere ad $^1/_3$ dall' apice la massima larghezza, come risulta dalle misure su riferite.

Poi le zone si restringono di nuovo tanto da fondersi insieme, originando così la zona apicale della bomba. Il vertice, però, risulta formato solamente dalla zona W ed E, che fondendosi per un tratto di circa 30 cm. vi formano un rialzo di ben 15 cm. di altezza e con uno spessore di 6 cm.

Esso é orientato verso S. Non è equidistante dalle quattro zone ; ma, per una decina di centimetri è spostato verso la zona inferiore e la zona W ; e ciò si spiega facilmente, appunto per la pronunziata convessità che presentano le altre due zone. E' di color rosso-mattone caratteristico ed è straordinariamente levigato.

e) Zona basale.

La base della bomba è a N e prospiciente verso il M. Somma. Emerge dal suolo per più di $^2/_3$ ed ha la parte sottostante incastonata nella lava. Ha forma di trapezio alquanto regolare, con il lato maggiore lungo m. 1,40, in alto ; mentre il lato interrato sembra avere una lunghezza di m. 130. Il lato W é lungo cm. 80 e l'opposto, E, m. 1,20. La superfice si presenta molto irregolare per una depressione abbastanza rilevante, che occupa tutto il settore superiore verso E, e per un rilievo scabroso che occupa tutto il rimanente.

Studio fisico.

Materiale di studio.

Sulla bomba non si notano fratture di qualche entità. Solamente la zona superiore presenta più che una fessura un solco profondo circa 3 cm. e largo 1 cm. Questo ha origine dalla sporgenza rettangolare, si dirige verso l'apice della bomba per circa 40 cm., poi va sempre riducendosi fino a scomparire.

Un altro solco, ma molto più rimarchevole, si riscontra tra la zona superiore e la zona E. Si origina ad una distanza di circa 90 cm. dall'apice della bomba e si dirige, con concorso tortuoso, verso la base della bomba, per circa m. 2,50. Nel suo inizio è appena percettibile, tanto lieve è la sua profondità; ma poi va sempre più approfondendosi fino a misurare cm. 15 nel punto in cui è maggiore la insenatura.

Data la lieve insenatura di questi solchi, è da ritenersi che essi siano stati prodotti da ostacoli incontrati nel rotolare della bomba, mentre qualche lieve screpolatura si è avuta evidentemente durante il periodo di raffreddamento della massa interna, che, riducendosi di volume, ha prodotto i noti effetti della superficie. D'altra parte la pochissima asprezza degli spigoli di queste screpolature è dovuta all'azione erosiva degli agenti atmosferici.

Prospetto delle dimensioni della bomba.

Riepilogando tutte le misure eseguite sulle diverse zone della bomba si raccolgono nelle Tabelle i seguenti dati:

Tabella I.

ZONE	Lunghezza	Larghezza presso la base della bomba	Larghezza a $^1/_3$ da l'apice della bomba
	m.	m.	m.
Zona inferiore	3,40	1,85	2,20
Zona W	3,10	1,25	1,30
Zona superiore	3,50	1,80	2,20
Zona E	3,70	1,20	1,40

TABELLA II.

Base della bomba	Lato inferiore	Lato W	Lato superiore	Lato E.
	m.	m.	m.	m.
Zona basale	1,30	0,80	1,40	1,10

Con accurate e ripetute misure ho potuto, inoltre, ricavare la lunghezza degli assi della bomba, che sono i seguenti:

Asse N-S m. 2,60
E-W „ 1.90
Vertic. „ 2,10

Dai valori riportati nella tabella I e II si ricavano facilmente le circonferenze equatoriale e meridiana della bomba e quelle misurate presso la base ed a $^1/_3$ dal suo apice.

Sommando il valore delle lunghezze delle facce W ed E con quello medio orizzontale della base della bomba, che misura m. 1,35, si ottiene la circonferenza equatoriale di m. 8,15.

E così sommando i valori delle lunghezze della zona inferiore e quello della zona superiore con quello medio verticale della base della bomba, che misura m. 0,95, si ha che la circonferenza meridiana è di m. 7,85.

Dai valori delle due circonferenze — equatoriale e meridiana — si rileva facilmente che la bomba presenta maggiore convessità nel piano orizzontale, che in quello normale, con una differenza di 30 cm. Tale valore, però, rispetto alla grandezza della bomba, fa apparire, a primo aspetto, quasi uguali le due circonferenze. Inoltre, la circonferenza della base della bomba è stata calcolata in metri 6,10, valore che si è ottenuto sommando la larghezza delle quattro facce, di cui già è stato detto avanti; cioè inferiore, W, superiore, ed E.

La circonferenza che noi abbiamo già precedentemente determinata ad $^1/_3$ da l'apice, misura m. 7,10; valore che è stato anch'esso trovato sommando le larghezze rispettive delle quattro facce identicamente osservate come per la circonferenza basale.

Anche qui si nota che la bomba presenta una convessità maggiore presso l' apice che presso la base, e la differenza, tra le due circonferenze, è di un metro: differenza, in realtà, notevole e che colpisce subito l'osservatore. Così che la convessità della bomba va gradatamente aumentando, raggiungendo la massima ampiezza ad $^1/_3$ dall' apice, e, poi comincia di nuovo a diminuire, fino a ridursi a costituire l'apice stesso della bomba.

Per poter meglio determinare il valore, nel modo più esatto possibile, delle due circonferenze — equatoriale e meridiana — oltre il metodo della misura diretta, ho seguito l'altro, cioè quello matematico.

Il Colombo [1]), infatti, determina così la circonferenza di un ellissoide qualunque.

Trova innanzi tutto il rapporto tra i due diametri — il minore ed il maggiore — e per ognuno di questi rapporti dà, in apposite tabelle, un valore che egli indica con K. In base a tale coefficiente trovato si può determinare la circonferenza moltiplicando questa per il diametro maggiore.

Periferia $= a$. k, in cui k è il coefficiente.

Trovato il rapporto b/a, in cui $b =$ asse minore ed $a =$ asse maggiore $b/a = m$.

Indi poi si trova nella tabella per il valore m il coefficiente k. Avuto k si conosce la circonferenza moltiplicandola per a già noto.

Infatti i due assi, riferentisi al piano equatoriale, misurano m. 2,60 N-S e m. 1,90 E-W. Il rapporto tra questi due assi — cioè il minore ed il maggiore — è = 0,73. La tabella del Colombo al N. 0,73 dà il valore del coefficiente k, che è uguale a 2,733; moltiplicando questo valore per l'asse maggiore, cioè, 2,60 si ottiene il valore di m. 7,10, che è la misura della circonferenza equatoriale. Parimenti, procedendo per la circonferenza meridiana, si ottiene che il rapporto tra i due assi, che misurano rispettivamente m. 1,90 E-W e m. 2,10 — asse verticale — è di m. 0,90; a questo valore corrisponde il valore del

[1]) Colombo, p. 39,

coefficiente $k = m. 2,986$, e, moltiplicando questo per l'asse maggiore, cioè m. 2,10, si ha il valore di m. 6,27, che è la misura della circonferenza polare meridiana.

TABELLA III.

Metodo della misurazione	Circonferenza equatoriale	Circonferenza meridiana
	m.	m.
Misura diretta	8,15	7,85
Metodo matematico	7,10	6,27
Valore medio	7,62	7,06

La differenza di m. 1,05 che si ha nei due diversi metodi per la circonferenza equatoriale, e di m. 1,58 per quella meridiana, dipende, appunto dalla scabrosità che presenta la periferia della bomba, che fa alterare alquanto il valore reale delle circonferenze, mentre, volendo trovare il valore di queste col calcolo, tale inconveniente viene eliminato. E di più si ha anche, che, nel primo metodo di misurazione si è potuto rilevare la lunghezza della zona inferiore per approssimazione, perchè su essa non si è potuto calcolare la misura reale, trovandosi incastonata nella lava sottostante. Di modo che, per avere una misura sufficientemente approssimativa dei reali valori delle circonferenze, ho calcolato la media tra i valori dei due metodi adoperati, ed ho ottenuto che le circonferenze equatoriale e meridiana misurano approssimativamente m. 7,62 e m. 7,06.

Superficie della bomba.

Calcolando la media aritmetica dei tre semiassi della bomba, ho potuto determinare il *r* della sfera, equivalente a l'ellissoide. E' noto che nella sfera:

$$S = 4\pi \ r^2$$

ed essendo gli assi:

N-S = m. 2,60
E-W = m. 1,90
Vertic. = m. 2,10

la media aritmetica dei semiassi sarà di m. 1,10, quindi:

$$r^2 = m.\ 1,21$$

Sicchè:

$$S = 4.\ 3,1416.\ 1,21 = m^2\ 15,\ 205344.$$

Quindi la superficie della bomba è di m^2 15, dm^2 20, cm^2 53 e mm^2 44.

Volume della bomba.

Per la ricerca del volume della bomba ho ritenuto, in base a tutte le considerazioni precedenti, questa di forma ellissoidale. Ora si sa che nell'ellissoide

$$V = \frac{\pi}{6} b\ c = 0,5236\ a\ b\ c$$ [1].

Sostituendo ad a, b, c i valori degli assi della bomba, si ha:

$$V = 0,5236 \times m.\ 2,60 \times m.\ 1,90 \times 2,10 = m^3\ 5,431826400.$$

Così che la bomba ha un volume di m^3 5, dm^3 431, mc^3 826 e mm^3 400.

Densità della bomba.

Ho determinato la densità della bomba avvalendomi di 4 saggi presi da punti diversi dello strato superficiale; e di 2 asportati da una profondità di 20 cm. circa dalla zona basale e dalla zona E della bomba. Non mi è riuscito rilevare saggi interni in altri punti per la resistenza oppostami dal magma interno delle altre zone.

Il peso dei singoli saggi l'ho ottenuto usando la doppia pesata.

---

[1]) COLOMBO, p, 39.

I saggi, essendo porosi, li ho spalmati con un sottile strato di paraffina, di cui ho tenuto conto nei vari calcoli, e, dopo li ho immersi, uno per volta, in una provetta graduata contenente acqua distillata a 4° C.

I valori ottenuti sono i seguenti:

Saggi superficiali.

Zona	basale	d	= 2,08
„	apicale	„	= 2,17
„	E	„	= 1,83
„	W	„	= 2,04

Densità media dello strato esterno 2,03.

Saggi interni.

Base	della	bomba	d = 2,23
E	„	„	„ = 2,06

Densità media a massa interna 2,14.

Cosicchè la densità media della bomba è 2,08.

Dai dati ottenuti si vede chiaramente che la densità è decrescente dall'interno alle parti periferiche.

Peso della bomba.

Ottenuto la densità della bomba è facile ora conoscere il peso di questa.

Si sa infatti che:

$$P = V. d.$$

Sapendo dunque che il volume della bomba è:

m³ 5, 431826300 e la densità 2,08, moltiplicando questi due valori si ha il peso della bomba che è:

Tonnellate 11,29829891200.

Analisi macroscopica.

Dai varii frammenti della bomba si possono osservare non solo la struttura della massa, che costituisce la bomba, sia nella regione profonda, che in quella periferica; ma ancora le varie specie di minerali che la costituiscono.

In rapporto alla struttura è da notare che la massa interna non si presenta sempre omogenea; ma in alcuni punti è perfettamente compatta, mentre, in altri, presenta delle bollosità più o meno profonde. Queste talvolta sono sparse, e danno al magma l'aspetto pomiceo, oppure sono continue in modo che questo rassomigli ad un corpo spugnoso.

La parte esterna presenta una superficie in cui vi sono delle lievi scabrosità, ma non si notano caverne. La massa dei minerali, poi, è profondamente alterata dall'azione chimica e chimico-fisica degli agenti atmosferici, tanto da non poter distinguere i minerali che la costituiscono.

La struttura mineralogica normalmente è la porfirica: tra i fenocristalli i più comuni sono quelli di leucite, di augite, di olivina e di mica biotitica, e di magnetite. La pasta fondamentale è per lo più cristallina con piccole quantità di base vitrea.

L'aspetto della roccia è basaltico; ma il colore è raramente nero; ma più frequentemente grigio. E' durissima tanto da superare in ciò le altre lave vesuviane. I minerali or ora accennati si presentano nei seguenti modi:

1) Cristalli di Leucite.

Sono molto abbondanti e sparsi in tutta quanta la massa labradoritica. In alcuni pezzi di magma, alle volte, questi sono densissimi; mentre altre volte sono sparsi e rari. Spesso sono interi, idiomorfi e conservano la loro forma caratteristica icositetraedrica. Altri sono spaccati per metà e lasciano perfettamente riconoscere nella sezione la forma oloedrica in cui cristallizzano, o sono rotondeggianti. Ma la maggior parte si presenta in lamine oblunghe, frammentarie, discontinue, od in piccoli frammenti sparsi su tutta la massa.

2) Augite.

Cristalli di augite se ne trovano in minor numero e di questi, pochi sono quelli che presentano la caratteristica forma prismatica; molti di essi sono divisi in due o più pezzi che, alle volte, si riducono in piccoli residui facilmente riconoscibili dallo splendore e da l'asse longitudinale che in questi cristalli è il maggiore degli altri due. La loro colorazione generalmente è verde,

ma spesso si presentano di colore bruno, rossiccio o rosso violaceo.

3) Olivina.

Questo ortosilicato, che al Vesuvio si trova abbondantissimo, in belle forme anche cristallizzate, nei pezzi di frammenti da me esaminati si presenta in granuli irregolari, sparsi in tutta la massa, e danno per riflessione il colore caratteristico verde-oliva di questo minerale.

4) Mica.

La mica si presenta in laminette irregolari, di colore nero, facilmente riconoscibili dal loro splendore. Questa mica è quasi sempre la biotite, talvolta la muscovite, raramente la flogopite.

5) Magnetite.

E' frequentissima sia in piccoli cristalli disseminati od anche aggruppati nella massa di labradorite. Detti cristallini hanno un colore grigio acciaio scuro e sono di una lucentezza metallica non molto viva.

Si notano infine dei cristalliti, non identificabili con precisione, perchè visibili solo con la lente causa la loro estrema piccolezza, simili a bacteri che si presentano sotto le più svariate forme; isolati o riuniti a coroncina, o in cumuli o in zone concentriche o irradianti da un centro.

Analisi qualitativa.

Per quanto dalle precedenti ricerche risultasse che la bomba erasi formata sulle lave del 1872 e quindi proveniente da quel magma, era superfluo procedere all'analisi qualitativa, essendo già le lave del Vesuvio studiate abbastanza da questo punto di vista. Ho creduto, per completare sempre meglio il mio lavoro, procedere ad una ulteriore disamina del materiale raccolto dai varii frammenti della bomba in oggetto.

Le ricerche, lunghe e minuziose, ripetute e controllate, hanno dato i seguenti valori alla determinazione analitica dei singoli corpi sottoposti ad esame.

Nella seguente tabella sono riportate, nella prima casella, il nome del corpo determinato, nella seconda il valore trovato per i frammenti scoriacei della bomba, nella terza il valore numerico trovato nell'esame dei frammenti costituenti i nuclei di lava compatta, nella quarta ho dedotto il valore medio delle due precedenti colonne.

Corpi componenti	Frammenti scoriacei	Frammenti compatti	Valore medio
Biossido di silicio ($Si\ O_2$)	49,980	50,760	50,370
Sesquiossido di allum. ($Al_2\ 0_3$)	16,700	16,250	16,475
Ossido di calcio (Ca O)	9,620	9,470	9,545
Sesquiossido di ferro ($Fe_2\ 0_3$)	7,890	5,010	6,450
Protossido di potassio ($K_2\ 0$)	4,950	4.760	4,605
Ossido di magnesio (Mg O)	3,900	3,730	3.815
Ossido di Ferro (Fe O)	2,230	4.853	3,541
Protossido di sodio ($Na_2\ O$)	2,785	2.993	2,889
Anidride fosforica ($P_2\ O_5$)	0,992	1,096	1,044

Dai valori della su esposta tabella si deduce che la percentuale dei corpi esistenti nelle lave è più alta di quella che si riscontra nei frammenti di scorie. Fa eccezione l'ossido di ferro, il protossido di potassio, il sesquiossido di alluminio, l'ossido di calcio, l'ossido di magnesio. Le differenze maggiori si riscontrano sopratutto per il sesquiossido di ferro e per l'ossido di ferro. Per tutti gli altri esistono variazioni di lieve importanza,

ma che tuttavia ci mettono in grado di poter conoscere le particolarità quantitative che esistono tra i componenti della bomba.

Se si paragona la serie dei valori percentuali di questa analisi con le altre della stessa specie e di specie differente — sebbene molto scarse e da un certo punto di vista inesplicabile questa esiguità di dati che si riscontra nella bibliografia — si nota che i valori paragonati tra di loro variano di poco, anche se si considerino in rapporto alle analisi fatte su lave più recenti, come quelle del 1895, 1898, 1899, 1906, che sono state evidentemente compiute da uomini più esperti e dedicati solo a questa serie di indagini.

Ciò che a me preme far notare dall'analisi su esposta, non è la variazione del biossido di silicio o del sesquiossido d'alluminio, che occupano il posto più alto per i valori presentati, bensì il quantitativo in ferro, il che ci spiega i fenomeni di magnetismo che io ho osservato in questa bomba e che mi riprometto di studiare nel modo più accurato e più preciso al più presto possibile e che, naturalmente, spero di comunicare ove i dati si mostrino di un certo interesse.

Le bombe peritrepiche.

Finora mi sono occupato semplicemente dello studio morfologico, fisico e chimico della bomba in oggetto; è opportuno ora conoscere la genesi di questa, e determinare quindi se essa si sia formata dal magma lavico di qualche colata, oppure sia stata proiettata direttamente dal cratere vesuviano; cioé stabilire se appartenga alla categoria delle bombe di ravvolgimento, oppure a quelle di proiezione

Nello studio finora fatto ho avuto occasione di accennare alle bombe di ravvolgimento, ed ho fatto rilevare che esse non sono mai state considerate e studiate con rigoroso metodo scienifico. Alle volte sono state confuse con le bombe di proiezione in genere, ovvero è stato supposto che esse si fossero formate accidentalmente sulla crosta dei torrenti lavici, e, finalmente, c'è chi le ha volute considerare come eventuali gomitoli di lava.

Ora, poichè la bomba da me studiata appartiene appunto a questa categoria, come avrò occasione di dimostrare più innanzi,

credo opportuno dare alcune notizie che ho potuto dedurre dallo studio di esse.

Da ricerche condotte direttamente sono venuto alla conclusione che questi massi, sferici od elissoidali, disseminati sulle lave, sono delle bombe vere e proprie, appunto perchè si formano analogamente alle bombe di proiezione, pur distinguendosi nettamente da queste. Allo scopo quindi di evitare ulteriore confusione nella denominazione di queste e per completare nel modo più preciso possibile la classificazione dei prodotti vesuviani di questo genere, ho creduto opportuno chiamarle " Bombe peritrepiche „ [1].

Genesi delle bombe peritrepiche.

E' noto che la lava viene fuori dal cratere a guisa di fluido più o meno vischioso e ad una temperatura elevata che si aggira intorno ai 1000° C.

A contatto dell'aria e man mano che il torrente si distanzia dalle bocche di uscita, il suo strato superficiale si raffredda o si solidifica, assumendo una forma assai varia, a seconda della costituzione del magma stesso e dalla quantità di gas interclusi, che, nella loro irruzione all' esterno, gonfiano questa crosta, la spezzano e la sconvolgono in differentissimi modi. Si ha così la formazione delle lave a corda, originate dai magmi poveri di gas; le frammentarie, a rottami, a scorie, a lastroni ecc., prodotte da magmi ricchi di gas.

Quando il torrente lavico scorre su un piano più o meno inclinato, la crosta segue normalmente la parte vischiosa sottostante, e, ad eccezione delle forme su indicate, niente di notevole si osserva alla superficie. Vi è da notare però che sulle pendici vesuviane non si riscontrano molti piani orizzontali, mentre abbondano i piani scoscesi con pendenza che supera alle volte il 30 %. Ora avviene che la lava, passando da un suolo orizzontale ad un altro inclinato, produce, per il rapido dislivello cui va soggetta, nella regione crostosa, numerose fenditure che per-

---

[1]) Da περὶ = intorno τρέπω = volgere.

mettono la fuoruscita di pezzi di magma sottostanti. Questi, essendo ancora fluidi o alquanto vischiosi, coinvolgendo alle volte scorie ed altri elementi superficiali, rotolano, per forza di gravità, lungo il pendio e vanno a finire dove questo termina, acquistando così la forma caratteristica ovale o sferoidale che si riscontra in esse.

Alle volte oltre l' inclinazione del suolo, sono causa della genesi di queste bombe alcune posizioni statiche nelle quali viene a trovarsi la colata lavica. Spesso avviene, ad esempio, che, questa, scorrendo, s'inoltra in avvallamenti fiancheggiati da alture.

Allora, restringendosi il campo di scorrimento, la lava viene a sottostare a tre forti pressioni suindicate causando, naturalmente, un innalzamento del magma lavico, maggiore nella zona media, dove appunto minori sono gli attriti, e dando alla crosta lavica forma di semibotte. E' nella zona media appunto, dove l'incurvatura è più accentuata, che si producono numerose fratture, permettendo così la fuoruscita di pezzi magmatici sottostanti, che producono le bombe peritrepiche nel modo su indicato. Quì però i diversi magmi fuorusciti sono sottoposti a due forze principali, una che li attrae verso l'altra imboccatura della gola, che trovasi ad un livello più basso, ed un'altra che li spinge a destra o a sinistra della zona mediana, a secondo della pendenza.

Queste due forze si compongono in una forza unica che spinge il magma lavico ad uno dei fianchi della gola.

La forma che assume la massa lavica sottoposta a queste forze o è ellissoidale, oppure, talvolta, è sferica, il che può supporsi sia avvenuto per uguale azione delle forze interne che hanno agito nella genesi di esse.

Nelle figure (Tav. 12 Fig. 7, Tav. 14 Fig. 11, Tav. 15 Fig. 12, 13 e 14) sono rappresentate esempi più classici di bombe che io ho potuto direttamente ritrarre.

Giacitura delle bombe peritrepiche.

Nelle frequenti escursioni fatte sulle pendici del Vesuvio, ho osservato estesi giacimenti bombiferi (Tav. 14 Fig. 11) sulle lave poste in pianure situate presso alzate, colline, monticelli e piani inclinati in genere, oppure lateralmente a quelle incasto-

nate in gole od in avvallamenti (Tav. 12 Fig. 6). I frontoni e le scarpate laterali delle suddette lave abbondano di queste bombe, pochissime invece se ne rinvengono nella zona mediana. I rialzi più ripidi e più estesi dànno le migliori bombe, sia per la loro forma che è quasi geometrica tendente o ad un ellissoide o ad una sfera, sia pel numero di esso; anzi ho potuto rilevare che dove maggiore è la pendenza e l'estensione dei piani, maggiore è la formazione ed il numero delle bombe peritrepiche.

In genere queste bombe sono completamente staccate dalla lava sottostante; ma non mancano esemplari immersi più o meno nella lava stessa, anzi alle volte si trovano di quelle scoperte dalle scorie superficiali o rinchiuse nel magma lavico. In ogni caso, però, esse sono sempre completamente staccate dal magma includente, tanto da poterlo cavar fuori intere e con una certa facilità. L'impronta che esse lasciano è concava con pareti assai levigate.

L'essere libere o incluse queste bombe nel magma lavico dipende dalla temperatura, e, quindi, dalla pastosità che questo presentava al termine del rotolamento della bomba stessa e dal peso di questa. Il magma includente, poi, avendo perduto la sua fluidità iniziale, diventa così pastoso da non potersi attaccare alla superficie della bomba stessa e coinvolgerla, ma vi aderisce semplicemente lasciandola completamente staccata da esso.

Morfologia delle bombe peritrepiche.

Le bombe peritrepiche hanno due forme caratteristiche: la ellissoidale, e la sferica (Tav. 12 Fig. 7 e Tav. 14 Fig. 11 e Tav. 15 Fig. 12-14). La maggior parte di esse sono ellissoidali, mentre pochissime sono sferiche e, tra queste, alcune presentano una sfericità pressochè geometrica. La loro superficie è sempre levigata, ad eccezione di qualcuna che è rugosa o lievemente scoriacea. L'interno è variabilissimo, tanto, da poterle classificare in due categorie distinte e secondo che siano formate da solo materiale piroclastico coevo, oppure da questo con inclusi appartenenti a materiale piroclastico antico. Quest'ultimo poi va suddiviso in altre categorie a seconda che il nucleo è a strati omogenei, o con nuclei formati da diversi inclusi di lava coeva, o di lava antica.

Classificazione.

1. — Bombe peritrepiche omogenee.

Appartengono a questa categoria bombe sì tenaci, che, per spaccarle, bisogna batterle ripetutamente con forti colpi di martello. L'interno è formato esclusivamente dalla medesima lava che forma l'involucro esterno, però molto più compatta, ben cristallizzata, da non lasciar vedere traccia alcuna di ravvolgimento subìto nel rotolare. La zona centrale ha un colore grigio-nerastro intenso, mentre le regioni più esterne presentano una tinta molto più sbiadita [1]). L' esterno è formato da un sottile strato dello stesso magma, vetroso e ben levigato.

La forma delle bombe di questa categoria è la sferica, più o meno regolare. La grandezza è variabile, con un diametro che varia dai trenta ai novanta centimetri (Tav. 15 Fig. 12 e 14).

2. — Bombe peritrepiche con nuclei e strati omogenei.

Dalle bombe omogenee si passa gradatamente a queste bombe, che hanno un nucleo rivestito da uno o più strati. Sia il nucleo che gli strati avvolgenti appartengono allo stesso mag-

---

(1) Credo che la diversità di colore, riscontrata nelle varie zone di queste bombe, dipenda dalla quantità di vapore acqueo, incluso nel magma, abbondante nella regione centrale e scarso nella periferica. Essendo noto che alla temp. di 364° il vapore acqueo perde il suo stato per diventare gas, è da supporre che, se in un primo momento esso non abbia azione alcuna sulla roccia, dopo, col raffreddamento, ritornando al suo stato iniziale, imbeva il materiale che occupa i vari strati interni, dando ad esso le varie tinte di cui ho parlato. Ciò verrebbe ancora spiegato dal fatto che, nella formazione delle bombe, il vapore acqueo superficiale, a causa dell'alta temperatura, perderebbe il suo stato e facilmente potrebbe venir fuori; mentre quello degli strati più interni verrebbe ostacolato dal magma soprastante già raffreddatosi. Infatti quando si spacca una di queste bombe, si osserva che la regione centrale è umida, mentre la circostante è asciutta. Non è escluso però che vi possono concorrere ancora fenomeni dovuti alla imbibizione di acqua avvenuta attraverso gli strati permeabili della bomba stessa.

ma. Il nucleo è quasi sempre centrale, compatto, litoideo, a forma arrotondata ed elissoidale, ed occupa circa $^1/_3$ del volume della bomba. E' circondato da uuo o più strati, se ne contano fino a cinque concentrici con spessore variante dai pochi millimetri ai dieci centimetri. Spesso questi strati non sono uniformemente estesi, ma in alcuni punti sono più spessi ed in altri assai sottili. Si distinguono facilmente tra loro per la imperfetta adesione della superficie convessa dello strato interno con quella concava dello strato esterno. Spesso, a questa distinzione, vi concorre anche la diversa porosità degli stessi strati; oppure la loro tinta più o meno intensa a seconda che si tratti di strati interni od esterni. In alcune bombe, però, la distinzione tra uno strato ed il successivo è data dalla varia quantità e grandezza di cristallini macroscopici di leucite inclusi nella massa fondamentale.

Le bombe peritrepiche a strati si formano da successivi magmi che involgono più volte la stessa bomba, facendola aumentare di volume. Questa categoria abbonda di bombe a forma sferica, od elissoidale, a seconda della forma del nucleo e della diversa quantità di magma distribuito nei varii strati. Per grandezza superano le precedenti, avendone trovate alcune il cui diametro maggiore era di un metro e sessanta centimetri, mentre il minore era di un metro e centimetri trentotto.

3. — Bombe peritrepiche con nucleo formato da diversi inclusi di lava coeva.

Queste bombe presentano una grande variabilità per il loro nucleo formato o da un frammento di scoria in forma porosa e talvolta compatta, oppure da diversi frammenti provenienti dalla superficie delle lave, ed aventi forma di cordami, di mammelloni, di croste ecc. Presentano uno o più strati di magma della stessa natura chimico-mineralogica del nucleo. Spessissimo contengono uno o più blocchi formati da scorie o dai diversi pezzi di lava superficiale, o dalla così detta ferrugine formata dai detriti della crosta lavica. Questi blocchi sì voluminosi sono tenuti uniti dalla semplice compressione. Il magma involgente li cementa tra loro e forma uno strato superficiale più o meno spesso.

Ai più lievi colpi queste bombe si aprono ed i blocchi interni facilmente si disgregano.

Comunemente la loro forma è ellissoidale ed alcune di esse presentano una superficie molto irregolare per le varie accidentalità che in esse si riscontrano.

Di queste bombe ve ne sono di ogni dimensione, dai pochi centimetri cubici alle gigantesche, che hanno un volume di vari metri cubici. Una di queste è proprio la bomba di cui in particolar modo mi sono occupato nel presente studio.

4. — Bombe peritrepiche con nuclei formati da lave antiche.

E' la categoria di bombe più notevoli per le varie caratteristiche dei nuclei che contengono. Questi nuclei, a tessitura varia e diversamente colorati, facevano, probabilmente parte di lave antiche, che, strappate dal materiale fluido coevo, sono stati trascinati all'esterno del cratere ed in condizioni da potere, per il loro peso specifico, galleggiare sul torrente lavico. Hanno struttura porosa, cavernosa, con foveole di pochi millimetri o di più centimetri di diametro. I pori, spesse volte, comunicano tra loro, tanto, da dare al nucleo una considerevole leggerezza. Alcuni nuclei hanno la parte centrale cosparsa di minuti e regolari pori che s'ingrandiscono nella parte periferica; altri invece hanno pori allungati in una sola direzione ed assai ravvicinati tra loro. Non mancano nuclei del tutto compatti ed omogenei, ma sempre di una densità inferiore al magma che li involge. (Tav. 11, Fig. 5).

La colorazione di questi nuclei è variatissima, bianco, grigio, giallo, violetto, rosso ecc. In genere vi predomina il giallo, in tutte le sue gradazioni, ed un rosso vivo assai caratteristico che colora le profondità dei pori. Vi sono nuclei che presentano una policromia sorprendente ed alle volte si riscontra in essi anche l'iridescenza superficiale. (Tav. 9, Fig. 2 e Tav. 10, Fig. 3 e 4).

Ho notato che il colore rosso vivo perde di vivacità quando il nucleo resta esposto alla luce solare per più tempo.

Ogni nucleo è formato da una massa vetrosa fondamentale, cosparsa di piccoli cristalli di leucite, uniti ed abbondanti; frequenti sono anche quelli di augite che sono di un bel colore

verde con splendore vitreo; e raramente si rinvengono cristalli di olivina.

I noduli formati da leucitofiro spesse volte presentano delle foveole tappezzate da cristalli aghiformi di anfibolo. (Tav. II, Fig. 5). Spesse volte si notano anche delle piccole lamine di mica.

Il magma fuoruscito involge questi pezzi di antica roccia, che trova sulla crosta lavica, e vi forma uno strato che per nulla vi aderisce.

Circa i $^2/_3$ di queste bombe sono occupati dal nucleo, mentre il peso di questo equivale ad $^1/_3$ o meno del peso della bomba.

La lava coeva spesso altera la superficie di questi nuclei, producendo un principio di vetrificazione, appena appariscente, ma ve ne sono alcuni che non hanno alcun segno di fusione, anche sugli spigoli più acuti. Ciò perchè, sia gli uni che gli altri, appartengono a lave di natura chimico-mineralogica differente; onde non viene raggiunta la temperatura necessaria a fonderli.

La forma di queste bombe è sferica od elissoidale, ed anche qui è in relazione con la forma nucleare, essendovi di quelli tondi, ovali, rettangolari od informi. La superficie esterna è spesso ben levigata, intera, o lievemente rugosa. Il loro numero è molto scarso: circa l'8 % su le altre bombe peritrepiche. Sono abbastanza voluminose, avendo un diametro dai quaranta centimetri ad un metro e più, mentre sono assai leggiere.

Bombe di proiezione.

Allo studio delle bombe peritrepiche credo opportuno far seguire pochi accenni sulle bombe di proiezione, per dedurne, infine, i caratteri generali delle une e delle altre ed applicarli alla bomba, di cui particolarmente mi occupo, e determinare così la categoria a cui essa appartenga.

Le bombe di proiezione vengono emesse nelle fasi esplosive e sono generate da pezzi di lava semifluida proiettati in alto del cratere dalla grande tensione delle sostanze gassose, che si sprigionano dalle bocche esplodenti. I pezzi magmatici, elevandosi velocemente nell'atmosfera, fino a raggiungere anche i 3 Km. di altezza, acquistano un movimento rotatorio che li fa avvolgere su sè stessi. Questo movimento genera una forza centri-

fuga, di una certa intensità, che, assieme alla forza di gravità, rende il magma fusiforme o piriforme. Nello avvolgimento avviene che il lembo esterno di ciascun magma, restando scoperto, forma una crosta decorrente da un capo all'altro della bomba e normalmente al suo asse maggiore.

La superficie di queste bombe è sempre assai ruvida e fratturata. L'interno è compatto o poroso e di costituzione chimico-mineralogica identica al magma involucrante. Alle volte, però, il nucleo è formato da pezzi di lava antica, che, galleggianti su la lava intercraterica, sono stati proiettati assieme ai brandelli di lava coeva, che li ha coinvolti.

Le bombe di proiezione cadono o nel cratere, e ritornano allo stato fluido, o sulle regioni circumconiche, e, nelle forti esplosioni, raggiungono anche limiti lontanissimi.

Nel classificarle ho avuto di mira le medesime norme usate per quelle peritrepiche, facendone di esse tre categorie.

Classificazione.

1. — Bombe di proiezione a nucleo omogeneo.

Sono formate nell'interno da lava compatta, litoidea, ben cristallizzata; mentre il rivestimento esterno è formato da un sottile strato, dello stesso magma, scoriàceo-vetroso, a colore assai oscuro.

Generalmente sono fusiformi; spesso hanno le due estremità ripiegate in senso opposto, oppure è l'intiero fuso incurvato. Sia l'una che l'altra deformazione sono prodotte dall'urto provocato dalla bomba nel cadere. Se ne trovano anche delle piriformi, avendo una estremità gonfia e l'altra assottigliata.

Sono pesantissime e di varie dimensioni, tanto che, in alcune, l'asse maggiore misura un metro e più.

2. — Bombe di proiezione omogenee porose.

Presentano l'interno a struttura porosa, con fori più o meno grandi, decrescente dall'interno a l'esterno. La crosta superficiale è scoriacea e cosparsa da piccoli pori.

Si formano da magmi ricchi di gas, che, spesso col dilatarsi, squarciano la parte centrale della bomba, e vi lasciano un vuoto. Quando però la tensione dei gas interni è assai elevata, la bomba scoppia con grande rumore.

Presentano forma subsferica od ellissoidale. Si deformano assai spesso nel cadere essendo ancora pastose. Sono leggerissime e di grandezza variabile.

3. — Bombe di proiezione con nucleo di lava antico.

Sono formate da strati superficiali, più o meno spessi, di lava coeva, che involgono pezzi di lava antica. Questi sono della stessa natura di quelli descritti innanzi e, propriamente di quelli assegnati alla IV categoria delle bombe peritrepiche.

In questi reperti il magma involgente è, alle volte, fuso al nucleo, per l'elevata temperatura dei due costituenti della bomba.

La loro superficie è scoriacea. Sono fusiformi e con le due estremità assai assottigliate, mentre la parte mediaua è molto voluminosa. Per peso occupano una posizione media tra le bombe della prima e della seconda categoria. Per dimensioni uguagliano quelle della prima.

Caratteri riassuntivi dei due tipi di bombe.

In seguito a quanto è stato detto nei due precedenti capitoli è facile dedurre le caratteristiche che differenziano una bomba peritrepica da una di proiezione. Fin dalla genesi, si nota dunque che le bombe peritrepiche si formano per forza di gravità, su le colate laviche, da magmi pastosi; le bombe di proiezione, invece, sono formate da magmi craterici semifluidi, che, a causa della esplosione, vengono a sottostare a due forze: la centrifuga e quella di gravità. Nel primo tipo di bombe si ha, generalmente, la forma elissoidale o sferica, nel secondo, invece predominano bombe fusiformi, piriformi o subsferiche. Anche la superficie presenta marcate proprietà per ciascun tipo. Nelle peritrepiche infatti, si ha, quasi sempre, una crosta levigata, intiera, non così per quelle di proiezione, che hanno lo strato involu-

crante rugoso, fratturato, e comunemente, con una caratteristica cresta. L'interno fornisce anche buoni caratteri di distinzione.

Spaccando, infatti, una bomba peritrepica, si scorgono uno o più strati di magma involucrante, mentre il nucleo è formato da inclusi variformi, o da grossi blocchi di diversi aggregati, o, infine, da pezzi di lava antica; le bombe di proiezione, invece, presentano un sottile strato che avvolge un magma compatto e della stessa specie, oppure un pezzo di lava antica. Come peso si può ritenere che a parità di volume le bombe di proiezione, ad eccezione di quelle a struttura porosa, superano le peritrepiche. Per volume, sono queste che spesse volte assumono dimensioni gigantesche.

Infine ho osservato che le bombe di proiezione si trovano, di regola, nella zona circumconica, mentre le peritrepiche abbondano su lave occupanti le estreme pendici del Vesuvio.

Classificazione della bomba.

Stabiliti i caratteri specifici dei due tipi di bombe, riesce facile procedere alla classificazione della bomba in oggetto.

Esternamente questa presenta una forma ellissoidale, con superficie liscia in alcune zone e lievemente scoriacea in altre, senza cresta, nè fratture di qualche entità. Internamente, da un primo scandaglio, praticato nella zona E, ad 1|8 da l'apice ed a 90 cm. dal piano equatoriale, è risultato, innanzi tutto, uno strato involucrante, spesso circa 20 cm., formato da tre strati; al disotto, di questo, un materiale detritico giallo-rossastro, assai scoriaceo, frammisto a pezzi di lava a corda, approfondendosi nella bomba per circa 40 cm.; ed, in ultimo, un magma compatto, durissimo, che non mi ha permesso di potere seguire ulteriore scandaglio. Simile disposizione l'ho riscontrata anche nel settore N. E. della base della bomba; qui però lo strato involucrante ha uno spessore di circa 30 cm. ed è formato da tre strati assai scoriacei.

Non ho potuto estendere le mie ricerche nell'interno delle altre zone, perchè, asportato lo strato involucrante, composto da 3 o 4 strati e con spessore dai 20 ai 30 cm., ho trovato ancora il magma duro.

Le varie indagini eseguite fanno dunque ritenere l'interno della bomba formato da grossi blocchi, di conglomerati varii, abbondanti presso la periferia della zona E. e della zona basale, tenuti uniti dal magma fondamentale, che occupa le sottostanti zone: E, superiore ed apicale della bomba. La regione centrale di questa, poi, suppongo che sia occupata dal magma fondamentale, oppure da uno o più blocchi circondati da questo. Infine uno strato con spessore medio di circa 25 cm., ed a più strati, forma l'involucro esterno della bomba. [1])

Cosicchè tutti i caratteri morfologici, strutturali, di parallelo con altre bombe, mi mettono in condizione di potere affermare che la natura peritrepica della bomba è precisamente simile a quella della III categoria, di cui ho già ampiamente discusso.

Conclusioni.

Da quanto è stato riferito nelle precedenti pagine si deduce:

1. — Le bombe che si trovano al vesuvio si possono distinguere in due categorie: bombe peritrepiche e bombe di projezione.

---

[1]) A pochi passi da detta bomba trovasi incastonato nella sottostante lava, un residuo di strato lavico involucrante, a forma di calotta, che faceva parte di una bomba ellissoidale, con diametro maggiore di circa m. 1 $^1/_2$, fratturata da alcuni contadini locali, che viste le mie continue ricerche su le bombe, le credettero ripiene di metalli preziosi e ne ruppero i migliori esemplari, facendo qualche tentativo anche su la bomba di cui mi occupo, senza riuscirvi, però, data la sua tenacità. Ebbene questo strato ha 40 cm. di spessore, ed è formato da 3 strati di cui il più esterno è lievemente scoriaceo ed è spesso 13 cm., il secondo spesso 5 cm. ed alquanto compatto, ed il terzo spesso 20 cm. circa, alquanto poroso e con la parte concava portante le impronte lasciate da blocchi scoriacei, che dovevano far parte dell'interno. Sparsi intorno si trovano i pezzi che costituivano l'interno. Sono questi dei massi compatti di magma che circondano blocchi di scorie e detriti lavici; oppure pezzi di lava antica a colori vivaci.

Dal complesso dei pezzi residuali di questa bomba, si riscontra la medesima struttura che ho descritto per la bomba su illustrata, e suppongo che in questa vi siano anche pezzi di lava antica a colori vivaci. Dal complesso dei pezzi residuali di questa bomba si riscontra la medesima struttura che ho descritta per la bomba su illustrata, e suppongo che in questa vi siano anche pezzi di lava antica, e che non ho potuto riscontrare negli scandagli eseguit per la minima zona dovuta esplorare.

2. — Le bombe peritrepiche si formano per forza di gravità su le colate laviche: da magmi pastosi; mentre quelle di projezione sono formate da magmi craterici semifluidi, che, in seguito alla esplosione, si trovano sotto l'azione di due forze: quella centrifuga e quella di gravità.

3. — Le peritrepiche hanno forma sferica o elissoidale; quelle di projezione hanno forma di fuso o di pera o sono subsferiche.

4. — La superficie delle peritrepiche presenta quasi sempre una crosta levigata, intera, con lievi scabrosità; mentre quelle di projezione presentano la zona involucrante esterna rugosa, piena di fratture e, comunemente, una cresta abbastanza emergente.

5. — L'interno di una bomba peritrepica presenta uno o più strati di magna involucranti, mentre il nuclo risulta formato o da grossi blocchi di diversi aggregati, oppure da frammenti di lava antica. L'interno invece delle bombe di projezione risulta formato o da magma compatto, della stessa specie, o qualche volta da un pezzo di lava antica.

6. — A parità di volume le bombe di projezione sono più pesanti di quelle peritrepiche, fatta eccezione per quelle porose. In quanto al volume poi le peritrepiche sono talvolte generalmente di maggiori dimensioni e spesse volte assumono proporzioni gigantesche.

7. — Le bombe di projezione si trovano nella zona circumconica, quelle peritrepiche occupano le estreme pendici del Vesuvio.

8. — La bomba, di cui mi sono occupato in particolar modo, ha forma elissoidale, superficie liscia in alcune zone e lievemente scoriacea in altre, senza cresta, nè fratture degne di rilievo. Lo strato involucrante è spesso circa 20 cm. ed è formato da tre strati. Al disotto di questo si trova materiale detritico giallo-rossastro frammisto a pezzi di lava a corda ed infine un magma compatto durissimo. Tale disposizione non si riscontra per tutte le zone esaminate.

Napoli, Istituto di Fisica Terrestre della R. Università.

BIBLIOGRAFIA

1841. Abich, H. — *Ueber die Natur und den Zusammenhang der vulk. Bildungen. Bd. I. Geol. Beobacht. über die vulkan. Erschein und Bildung in Unter und Mittel Italien.* Braunschweig.

1906. Alfano G. — *L'incendio vesuviano dell'aprile 1906.* Riv. Fis. Mat. Sc. Nat. Pavia, Anno 7°, N. 84, pp. 432 e 539.

1632. Alsario, C. V. — *Vesuvius ardens.* Romae, pp. 318. Tav. 1.

1500. Ambrogio, L. — *Historia Nolae.* Lib. I cap. II.

1036. Anonimo Cassinese — *Chronaca.*

1779. Attumonelli, M. — *Della eruzione del Vesuvio, accaduta nel mese di agosto dell'anno 1779.* Napoli, pp. 147, Tav. 1.

1688. Balzano, F. — *L'antica Ercolano, ovvero la Torre del Greco tolta all'oblio.* Napoli, pp. 124.

1794. Barba, A. — *Ragionamento fisico-chimico sull'Eruzione ultima del Vesuvio accaduta ai 15 giugno 1794.* Napoli, pp. 38.

1631. Braccini, G. C. — *Dell'incendio fattosi nel Vesuvio ai 16 dicembre 1631 e delle sue cause ed effetti.* Napoli, pp. 104.

1794. Breislak, S. — *Memoria sull'eruzione del Vesuvio accaduta la sera del 15 giugno 1794.* Estratto dal Giornale letterario di Napoli. Napoli, pp. 87.

1801. Breislak, S. et Winspeare. — *Voyages physiques et lythologiques dans la Campanie.* Paris, Tome 2, pp. 259.

1817. Brocchi, G. — *Lettera sull'Eruzione del Vesuvio del 1812.* Estratto dalla Bibliot. Ital. Milano, giugno 1817, pp. 275.

538. Capaccio. — *Historia Neapolitana.* Lib. II.

1634. Capaccio, G. C. — *Incendio di Vesuvio. Dialogo.* Napoli pp. 86.

512. Cassiodoro. — *Cassiodor* Lib. IV ep. L.

1632. Castelli, P. — *Incendio del Monte Vesuvio.* Roma pp. 92.

1920. Colombo, G. — *Manuale dell'Ingegnere.* Roma pp. 530-7 tav. 265 figg. 150 tabelle.

321. Costantino. — *Costantini Theatrum Vitae Humanae.* Tom. XXIII Lib. I.

1740. Darbes, F. — *Istoria dell'incendio del Vesuvio accaduto nel mese di maggio 1737.* Napoli, Angelo Vocola, pp. 226, 1 Tav. 2 figg.

1904. David. — *Magnetismo delle rocce.* C. A. I. Sem. 1904, pp. 41.

1779. De Bomare, M. — *Dei Vulcani o Monti ignivomi più noti, e distintamente del Vesuvio.* Livorno Vol. 2, pp. 228, Tav. I.

1779. De Bottis, G. — 1. *Ragionamento istorico intorno alla eruzione del Vesuvio, 29 luglio 1779.* Napoli, pp. 107, Tav. 4.

1786. De Bottis, G. — 2. *Istoria di varj incendj del Monte Vesuvio.* Napoli pp. 224, Tav. 6.
1805. Del Giudice, R. — *Lettera relativa all'eruzione del Vesuvio del 1804. Estratto dal Magazzino di letteratura scienze ed arti.* Firenze, Vol. 2, febbraio 1805, pp. 38-44.
1804. Della Torre Duca-Juniore. — *Relazione prima dell'Eruzione del Vesuvio dagli 11 agosto fino a 18 settem. 1804.* pp. 61. Napoli.
1895. De Lorenzo, G. — *Efflusso di lava dal gran cono del Vesuvio del 3 luglio 1895.* Memor. R. Accad. Scienze. Napoli. Fascicolo 7, luglio 1895.
1796. Della Torre, Duca Seniore. — *Gabinetto Vesuviano.* Seconda edizione. Napoli, pp. 108.
1767. Della Torre, P. C. M. — *Incendio del Vesuvio accaduto il 19 ottobre 1767.* Napoli, pp. 30, Tav. I.
1855. Deville, C. — *Deuxième lettre adressée à M. Elie de Beaumont sur l'éruption du Vesuve du primier mai 1855, p. 19. Istitut Impérial de France. Acadèmie des Sciences.* C. R. Ac. Sc. Paris. Tome 40, Séance du 11 juin 1855.
180. av. Cr. Diodoro Di Sicilia. — *Bibliotheca Historica.* Lib. VI.
155. Dione Cassio. — *In Tito* Lib. LXVI.
1744. D'Onofrio, M. A. — *Nuove riflessioni sul Vesuvio.* Napoli pp. 16.
1894. Folgheraiter, G. — *Orientazione ed intensità sul magnetismo permanente nelle rocce vulcaniche del Lazio.* Atti R. Acc. Lincei. Anno 1894 (5) Volume 3° Fascicolo 5°, 2° Semestre. Roma.
1914-15. Friedlander, I. — *Ueber die kleinenformen der Vulkanischen Producte.* Zeitschr. Vulkanol. Bd. I. pp. 73-77, 13 Taf. Berlino.
1772. Galiani, F. — *Osservazioni sopra il Vesuvio e delle materie appartenenti a questo Vulcano.* Londra, pp. 149.
1857. Gigli, G. — *Discorso sulla zona vulcanica Mediterranea.* Napoli pp. 145.
1790. Gioeni, G. — *Saggio di litologia Vesuviana.* Napoli pp. 208.
1632. Giuliani, G. — *Trattato del Monte Vesuvio e dei suoi incendii.* Napoli, pp. 224, Tav. 2.
1885. Guarini, Palmieri e Scacchi. — *Eruzioni Vesuviane del 1850 e 1855.* Napoli, pp. 207, Tav. 7.
1769. Hamilton. — *Compendio della Transazione filosofica.* Napoli pp. 229.
1886. Johnston-Lavis. — *The relations of the structure of Igneos Rocks to the Conditions of their formation.* Proc. Roy. Dublin Soc. Volume 5.

1887. J. L. — *Diario dei fenomeni avvenuti al Vesuvio dal luglio 1882 ad agosto 1886*. pp. 81-103, 13 figg.

1813. Lippi, C. A. — *Qualche cosa intorno ai vulcani*. Napoli, pp. 167.

1873. Lyell, C. — *Principes de Géologie, trad. par. J. Gineston*, Paris.

1660. Macrino. — *Giornale dell'Incendio del Vesuvio 1660 dedicato a D. Giuseppe Carpano*. Roma, Lazzari.

471. Marcellino Sincronio. — *In Chron, et alii ex Spondano*.

1633. Masculi, J. B. — *De Incendio Vesuvii 17 kal Januarii 1631*. Neapoli, pp. 312. Tav. 2.

1891. Matteucci, R. V. — I. *Sulla fase eruttiva del vesuvio cominciata nel giugno 1891*. Napoli, pp. 31, Tav. 2.

1900. Matteucci, R. V. — 2. *Sul periodo di forte attività esplosiva nei mesi di aprile-maggio 1900 del Vesuvio*. Boll. Soc. Sism. It. Vol. 6°.

1752. Meccatti, G. M. — *Racconto storico filosofico del Vesuvio e narrazione istorica dei fenomeni del Vesuvio*. Napoli, pag. 460, Tav. 10.

1857. Melloni, M. — 1. *Sulla polarità magnetica delle lave e rocce affini*.
— — 2. *Sopra la calamitazione delle lave in virtù del calore*. Memor. R. Ac. Sc., Napoli, Vol. V, 1857.

1900-901 Mercalli, G. — 1. *Notizie vesuviane gennaio-giugno 1900*, Bollett. Soc. Sismol. Ital. vol. 6.

1903. — — 2. *Notizie vesuviane gennaio-giugno 1903*. Modena.

1904. — — 3. *Sulla forma di alcuni prodotti delle esplosioni vesuviane recenti*. Atti Soc. It. Sc. Nat. Vol. 42, Fasc. 4, pp. 419-424, Tav. 1,6 figg.

1907. — — 4. *I vulcani attivi della Terra*. I vol. pp. 421. Tavv. 26, 82 figg, Ulrico Hoepli, Milano.

1815. Monticelli, T. — 1. *Descrizione dell'eruzione del Vesuvio avvenuta nei giorni 25 e 26 dicembre dell'anno 1813*. Giornale Enciclopedico di Napoli. Nono anno di associaz. Tom. 2, Napoli, pp. 78.

1842. — — *Storia de' fenomeni del Vesuvio negli anni 1821-22 e 23*. Napoli, pp. 170, Tav. 4.

1862. Palmieri, L. — 1. Annali del Reale Osservatorio Meteorologico Vesuviano. Anno II°, Napoli, pp. 19.

1865. — — 2. Annali del R. Oss. Meteor. Vesuviano. Vol. 3°, 1862-1864. Napoli.

1870. Palmieri, L. — 3. *Lezioni di fisica sperimentale e di fisica terrestre*. 4. Ediz. Napoli, pp. 341: Tav. 4, 59 figg.

1874. — — 4. Annali R. Oss. Meter. Vesuviano. Nuova serie. Anno I°. Napoli. Detken e Rocholl.

1888. — — 5. *Rendiconto Accad. Scienc. Fis. e Mat. Sezione Soc. Reale*. Napoli (2). Vol. 2 Anno 27. Fascicolo 11, novembre 1888 pp. 454-457.

1903. PARONA, C. F. — *Geologia.* 1 vol. Vallardi. Milano.
1907. PLATANIA, G. — 1. *Sul magnetismo delle lave dell'Etna.* Atti Congresso Naturalisti Ital. promosso dalla Soc. Ital. Scienze Naturali 15-19 settem. 1906. Milano.
1908. — — 2. *Effetti magnetici del fulmine sulle lave di Stromboli.* Estratto dalle memorie della classe di Scienze R. Acc. Zelanti, 3 Serie, Vol. 5. 1905-1906.
79. PLINIO. — *Ex Epistola XVI, Lib. VI Plinii Secundi ad Cornelium Tacitum*
473. PROCOPIO. — *De Bello Gothico.* Lib. II.
1632. RECUPITO, G. C. — *De Vesuviano incendio nuntius.* Neapolis pp. 120.
1850. SCACCHI, A.— *Relazione dell'incendio accaduto nel Vesuvio nel mese di febbraio 1850.* Napoli. Esemplare in carta velina, pp. 40. Tav. 3.
1805. SCOTTI, E.— *Del tremuoto e dell'eruzioni vulcaniche.* Napoli pp. 283.
1738. SERAO, F. — *Istoria dell'incendio del Vesuvio accaduto nel mese di maggio 1737,* pp. 244 Tav. 2.
202. SIFILINO. — *Epitome Dionis in Severo.*
472. SIGONIO. — *De Occident. Imper.* Lib. XII.
305. SIMONE MAJOLO. — *Collocuz. 16.*
1792|97. SPALLANZANI, L. — *Viaggio alle due Sicilie.* Pavia Vol. 1°, pp. 192 Tav. 2.
1734. SORRENTINO, I. — *Istoria del Monte Vesuvio.* Napoli, pp. 224.
1900. STOPPANI, A. — *Corso di Geologia.* Vol. I e III. 3ª Edìz. Milano.
1779. TATA, D. — 1. *Descrizione del grande incendio del Vesuvio 8 agosto 1779.* Napoli, pp. 38.
1794. — — 2. *Relazione dell'ultima eruzione del Vesuvio 15 giugno 1794,* pp. 51.
1794 — — 3. *Lettera al sig. D. Bernardino Barbieri.* Napoli, pp. 42.
1779. TORCIA, M. — *Rélation de la derniére éruption du Vésuve, arrivée au mois d'août de cette année 1779.* Napoli, pp. 135 Tav. 2.
1806. ZORDA, G. — *Relazione dell'eruzione del Vesuvio del 31 maggio 1806.* Napoli, pp. 22.

Spiegazione delle Tav. 8 - 15.

Tav. 8.

Fig. 1. — Pianta topografica del Vesuvio e decorso della lava del 1872. In basso, a sinistra, trovasi la zona denominata « Novelle di Resina » su cui trovasi la bomba esaminata e precisamente in vicinanza della Officina Elettrica.

Tav. 9.

Fig. 2. — Frammento di lava antica a struttura cavernosa formante il nucleo di una bomba peritrepica.

Tav. 10.

Fig. 3. — Aspetto interno di una bomba peritrepica. La zona chiara rappresenta i numerosi cristallini di leucite.

Fig. 4. — Frammento di lava antica a struttura porosa formante il nucleo di una bomba peritrepica.

Tav. 11.

Fig. 5. — Frammento di un pezzo di lava antica, a struttura cavernosa, le cui cavità sono quasi completamente tappezzate di cristalli di anfibolo.

Tav. 12.

Fig. 6. — Cascata lavica, situata presso il colle dei Canteroni, su cui si è formata la bomba esaminata e grande quantità di bombe peritrepiche.

Fig. 7. — Fotografia di una grande bomba peritrepica che trovasi in vicinanza della colata lavica suddetta.

Tav. 13.

Fig. 8 e 9. — Diversi aspetti della bomba in esame.

Tav. 14.

Fig. 10. — Costone lavico su cui trovasi la bomba in esame. Si può osservare l'immersione e l'inclinazione di essa.

Fig. 11. — Campo di bombe peritrepiche.

Tav. 15.

Fig. 12 - 14. — Varie forme di bombe peritrepiche.

Finito di stampare il 9 gennaio 1926.


Massa di Somma
Monte Somma
Atrio del Cavallo
Lave del 1895-99
235 Uff. Elettrica

Fig. 1.

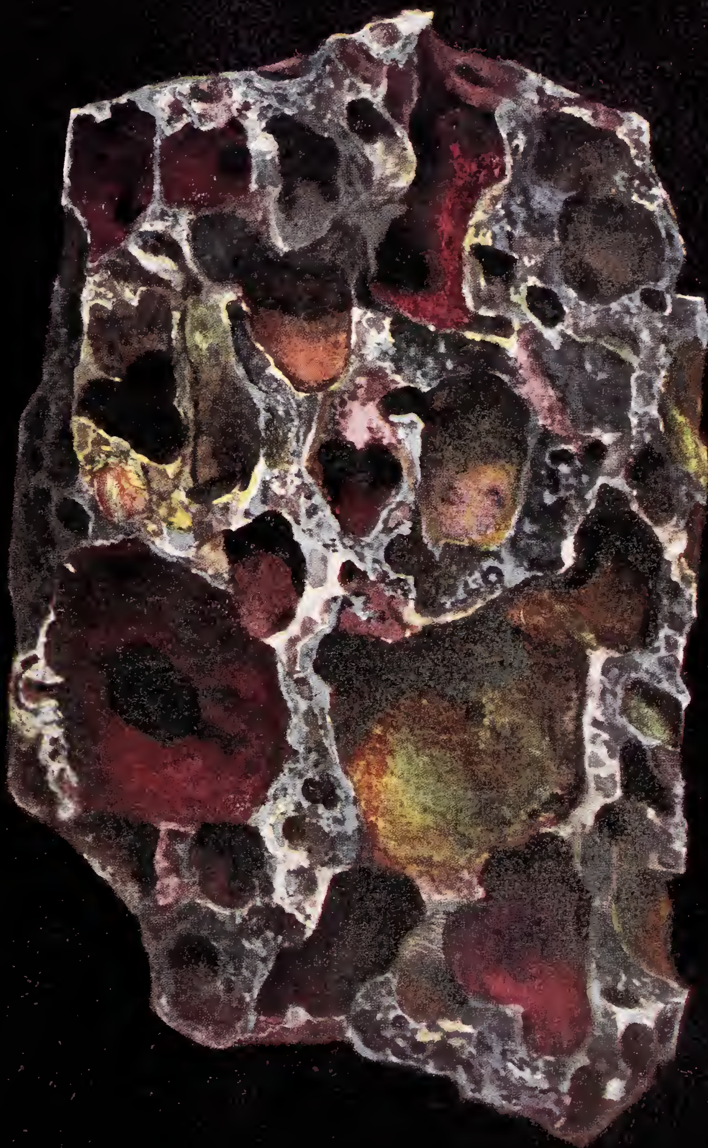


Fig. 2.

OFFICINA CROMOTIPOGRAFICA ALDINA – NAPOLI



Fig. 5.

OFFICINA CROMOTIPOGRAFICA ALDINA — NAPOLI



Fig. 8.



Fig. 9.



Fig. 12.



Fig. 13.



Fig. 14.

OFFICINA CROMOTIPOGRAFICA ALDINA - NAPOLI

COMUNICAZIONI VERBALI

Gli autori assumono la piena responsabilità dei loro scritti.

La zoea dei Pontoniinae.

Comunicazione verbale

del socio

Ernesto Caroli

(Tornata del 24 agosto 1925)

Sulle forme larvali dei *Pontoniinae* non si hanno che poche ed incerte notizie. Il GOURRET [1], che ha osservato la schiusa delle uova in *Periclimenes scriptus* (RISSO) e in *Pontonia flavomaculata* HELLER [2], ha raffigurato, ma in maniera affatto insufficiente, la zoea di quest'ultima. Pare però che la zoea di *P. flavomaculata* sia stata vista anche prima dal MAYER [3], giacchè questi ne confronta il telson con quello della zoea di *Leander serratus*. Il CANO [4], d'altra parte, ha dovuto conoscere la zoea di *Typton*, della quale dice, incidentalmente, che è provvista di cinque paia di appendici toraciche. Il LO BIANCO [5] dà informazioni sull'epoca in cui si trovano femmine di *Periclimenes* (=*Anchistia*) *scriptus, Pontonia flavomaculata, P. tyrrhena* e *Typton spongicola* con uova; ed a proposito delle due specie di *Pontonia* parla anche di zoee, ma probabilmente allude agli embrioni pronti a sgusciare dall'uovo. Infine,

---

[1]) GOURRET, P. — *Considerations sur la faune pélagique du golfe de Marseille.* Ann. Mus. H. N. Marseille, Tome 2 (1884-1885), Mém. n. 2, 175 pp. 5 plc. (vedi pp. 15, 17 e 18, e plc. 1, figg. 1-4).

[2]) Il GOURRET indica queste due specie rispettivamente coi nomi di *Periclimenes elegans* COSTA (dove evidentemente *elegans* sta invece di *insignis*) e *Pontonia phallusiae* MARION.

[3]) MAYER, P. — *Zur Entwicklungsgeschichte der Dekapoden.* Jena. Zeit. Naturw. 11 Bd. (1877), p. 188, Taf. 13-15 (vedi nota 2 a piè di p. 252).

[4]) CANO G. — *Sviluppo e morfologia degli Oxyrhynchi.* Mitth. Z. Stat. Neapel, 10 Bd. (1891-1893), p. 527, Taf. 34-36, (vedi p. 570).

[5]) LO BIANCO, S. — *Notizie biologiche riguardanti specialmente il periodo di maturità sessuale degli animali del golfo di Napoli.* Mitth. Z. Stat. Neapel, 19 Bd. (1908-1909), p. 513 (vedi pp. 602, 614 e 617).

parecchie larve sono state ripetutamente attribuite, con maggiore o minore probabilità, da diversi osservatori, ai *Pontoniinae*; ma, in ogni caso, di nessuna di esse sono state mai seguite le ulteriori trasformazioni, che permettessero di riferirla con certezza ad una determinata specie o genere.

Sin dal 29 giugno 1919, dalle uova di una femmina di *Periclimenes scriptus*, tenuta in allevamento, avevo ottenuto le zoee, che in seguito ho ancora avuto da due altre femmine, il 28 maggio 1920, ed il 28 luglio 1925. Il 21 settembre 1921 ebbi quelle di *Pontonia tyrrhena* da una femmina ovigera, commensale di *Pinna nobilis*, e mantenuta in vita fino alla schiusa delle uova, quantunque tratta fuori dalla sua abituale dimora. Il 12 settembre 1924, infine, ho ottenuto quelle di *Typton spongicola*, da una femmina trovata in *Mycale syrinx*[1]), ed anch'essa vissuta molti giorni, benchè non più ospitata dalla spugna. Sfortunatamente non ho potuto allevare le zoee di nessuna delle tre specie sopradette, nè mi è stato possibile, d'altra parte, procurarmi dal mare qualche stadio più avanzato. Pertanto, data la mancanca di conoscenze sullo sviluppo larvale di questo gruppo di Caridei, non sarà inutile la descrizione anche delle sole zoee, che mi propongo di dare in un prossimo lavoro, limitandomi per ora a poche notizie generali.

Le zoee dei tre *Pontoniinae* da me osservate hanno, come di regola, i tre massillipedi funzionanti, e gli abbozzi delle due prime paia di piedi. I primi tre segmenti addominali sono notevolmente larghi, specialmente il terzo, in corrispondenza del quale l'addome è fortemente piegato a gomito. Caratteristiche sono le robuste setole spiniformi delle quali è armato l'endopodite dei massillipedi. La zoea di *Periclimenes* si distingue da quella di *Pontonia* solo per le dimensioni alquanto minori; la zoea di *Typton*, grande quanto quella di *Periclimenes*, ne differisce per l'aspetto più snello, in ragione della minore larghezza dei primi segmenti addominali. A parte queste lievi differenze di grandezza e di forma, le tre zoee sono perfettamente simili in tutto il resto, sin nei più minuti particolari delle varie appendici; il che è tanto più sorprendente, in quanto esse appartengono a generi distinti, allo stato adulto, da notevoli differenze; mentre in altri gruppi di Caridei, le zoee di generi molto vicini, e persino di specie di uno stesso genere, spesso presentano differenze molto maggiori. Ciò fa sorgere facilmente l'idea che questi tre generi di *Pontoniinae* siano più affini di quanto non sembri, e che le differenze che mostrano allo stato adulto siano in re-

---

[1]) Questa spugna è riportata nel catalogo di vendita della Stazione Zoologica col nome di *Esperia Lorenzii* O. S.

lazione col loro diverso genere di vita: vita libera in *Periclimenes*, commensalismo in *Pontonia* e *Typton*; ma ogni giudizio in proposito è per lo meno prematuro, senza una più completa conoscenza delle forme larvali di questi e di altri *Pontoniinae*. Merita ancora d' essere rilevato il fatto che il commensalismo di *Pontonia* e di *Typton* non esercita alcuna azione sul loro sviluppo larvale; che questo, cioè, non viene in nessun modo abbreviato — come è il caso p. es. di alcuni *Alpheidae* commensali — ma le larve abbandonano l'uovo allo stadio di zoea, come in *Periclimenes*, - forma libera.

Napoli, Stazione Zoologica, agosto 1925.

Finito di stampare il 12 settembre 1925.

Per la lotta contro la cocciniglia degli Agrumi.

Comunicazione verbale

del socio

Giuseppe Zirpolo

(Tornata del 22 marzo 1925)

Il socio Prof. De Rosa mi dà l'occasione di esporre all'Assemblea le ricerche da me compiute in collaborazione col Prof. Pignatari per la distruzione della cocciniglia degli agrumi e propriamente del *Crysomphalus dictyospermi.*

Dalla disamina dei varii metodi finora escogitati per una lotta a fondo contro la Bianca rossa si era addivenuti alla conclusione che essi non avevano dato i risultati sperati, in quanto le cocciniglie più che diminuire erano andate sempre più aumentando fino ad invadere nuove zone e distruggere quasi completamente le piante già in precedenza attaccate dal parassita. In seguito ad uno studio morfologico si era rimasti impressionati del modo come erano attaccati i dischi delle cocciniglie sulle foglie.

Tenuto conto che l' animale è fornito di glandole ceripare e che queste concorrono alla formazione del disco si pensò di iniziare delle esperienze usando un liquido capace di sciogliere la cera. Poichè nei nostri laboratorii adoperiamo lo xilolo quale solvente della paraffina, si passò sulle foglie attaccate dalla Cocciniglia un pennello imbevuto di xilolo. I risultati furono soddisfacentissimi. Ricerche fatte con l'aiuto del binoculare e del microscopio lasciarono constatare che lo xilolo ha un'azione rapidissima sul disco in quanto scioglie la zona cerosa periferica e lo scolla e contemporaneamente investe l' animale alterandolo profondamente ed uccidendolo. Il liquido infatti penetra attraverso il corpo, scioglie la cera e invade così più facilmente l'interno del corpo. Dato il potere penetrante e tossico di esso l'animale muore senz'altro. Le foglie vengono così liberate dal parassita e ripigliano il loro colore verde ed il loro rigoglio.

Dopo poche settimane dacchè è stato irrorato questo liquido e altri analoghi, quali la benzina, il solfuro di carbonio, gli olii pesanti si può notare che gli alberi hanno ripigliato il loro aspetto sano.

In varii giardini sono stati eseguiti esperimenti e tutti hanno dato i migliori risultati.

Le prime esperienze furono eseguite nel giardino privato del Prof. Pignatari, il prof. Cutolo in seguito ha sperimentato su piante di agrumi a Barra ed a Posillipo, l'Avv. Martucci a Gragnano, il sig. Maresca a Torre Annunziata e a Castellammare, il Prof. Caccioppoli a Capodimonte, e tutti mi affermano che le piante migliorano subito.

E' naturale che la lotta non dev'essere limitata a poche piante o ad una zona, mentre intorno ve ne sono altre infette, perchè altrimenti le larve che si trovano in queste piante ritornano sulle piante curate e ripigliano il sopravvento. E' necessaria una lotta a fondo.

Nè si può dire che il metodo costi molto; quando si pensi che un litro di solvente, convenientemente spolverizzato, può essere adibito per quattro piante si può affermare che la spesa è minima, tenuto conto ancora che mentre dei polisolfuri bisogna fare due o tre irrorazioni, del solvente proposto ne basta una sola, il che dice che il costo della mano d'opera è ridotto di un terzo e poi l'operazione si può fare anche d'inverno, quando non è necessario pensare ad altre culture e quindi il costo dell'operaio è minore.

E' necessario adoperare uno spolverizzatore per ottenere il massimo rendimento. Io ne ho fatto costruire uno al mio bravo meccanico Edmondo Pedone ed esso serve mirabilmente allo scopo.

Nutro fiducia che queste ricerche potranno essere di grande utilità all'agricoltura e quindi all'economia nazionale. Mentre proseguo in esse ho la speranza di poter avere mezzi sufficienti per operare su larghe zone e dimostrare sempre più come il metodo delle soluzioni acquose non dà il risultato voluto, perchè l'acqua scivola in gran parte, mentre lo xilolo, il benzolo, il solfuro di carbonio, ecc. scollano il disco e ammazzano l'animale adulto e le larve, il che costituisce pregio dell'idea.

Napoli, febbraio 1925.

Finito di stampare il 5 ottobre 1925.

Sulla *Balaenoptera acuto-rostrata* Lacépède, (1804) presa a Lacco Ameno (Ischia).

Comunicazione verbale

del socio

Francesco Sav. Monticelli

(Tornata del 2 giugno 1925)

I pescatori della Tonnara di " Lacco Ameno „ di proprietà dei fratelli De Luca la mattina di domenica, 11 maggio u. s. 1925, furono sorpresi dalla presenza nella gabbia della Tonnara medesima ed impigliato, nelle maglie di questa, di un grosso Cetaceo che in essa si dibatteva.

Ucciso con un colpo di lancia disimpegnato dalla rete e tirato a secco su di una zattera fu trasportato in Napoli; dove ho potuto esaminarlo e riconoscere in esso un esemplare della *Balaenoptera acuto-rostrata* di Lacépède (1804), misurante in lunghezza circa 6 metri (dall'apice del rostro alla pinna codale) ed in larghezza, alle pinne pettorali, m. 2,15.

Ho creduto interessante, per la statistica dei cetacei dei mari italiani, di segnalare alla nostra Società, questa altra recente cattura di *Balaenoptera acuto-rostrata* Lacépède (1804), [= *Balaenoptera rostrata* O. F. Muller (1776)] nel Tirreno, anch'essa capitata, come l'altra di Porto S. Stefano, nelle reti di una Tonnara. Tantoppiù che è la prima volta che questa specie viene presa nel Basso Tirreno, tutte le altre catture accertate di detta specie, che finora non pare frequente sulle coste italiane, — la *Balaenoptera* di Carloforte (Sardegna) non risulta essere proprio la *Balaenoptera acuto-rostrata* — sono oltre quella di Villafranca [1878], quelle delle spiagge toscane: Porto Baratti (Populonia), (Prov. di Pisa) [1898]; Marciana Marina (Isola d' Elba) [1900], e Porto S. Stefano (Prov. di Grosseto) [1899].

La *Balaenoptera* in parola, capitata nella Tonnara di Lacco Ameno (Ischia), è da presumere facesse parte di quel branco di Balenottere segnalate, in quel torno di tempo (maggio 1925), da alcuni pescatori genovesi, al largo dell'Isola d'Elba, come riferirono i giornali.

Finito di stampare il 10 gennaio 1926.

RENDICONTI DELLE TORNATE

(PROCESSI VERBALI)

PROCESSI VERBALI DELLE TORNATE

Assemblea generale e Tornata ordinaria del 15 febbraio 1925.

Presidente: FR. CAPOBIANCO — *Segretario*: G. ZIRPOLO.

Soci presenti: Cavara, Salfi, Marcucci, Parascandola, Pellegrino, Trezza, Giordani M., Cutolo, Guadagno, Candura, Platania, Police, Maione, Quintieri.

Si apre l'Assemblea in seconda convocazione alle ore 16.

Il Presidente comunica la morte della madre del socio O. Forte e dice che il Consiglio Direttivo inviò le condoglianze anche a nome dei soci. Legge la lettera di ringraziamenti ricevuta in risposta.

Comunica inoltre i ringraziamenti della Società adriatica di Scienze Naturali per le congratulazioni inviate dalla Società nell' occasione del Cinquantenario della sua fondazione.

Legge una lettera del socio Giordani F. che scusa la sua assenza per essere lontano da Napoli.

Presenta inoltre il Bollettino dell'anno 1924 e dice dello sviluppo sempre crescente da esso avuto e dell'attività scientifica sempre maggiore dei soci. Porge un ringraziamento al socio Redattore. L'assemblea si associa.

Comunica inoltre che il C. D. ha stabilito nell' ultima seduta di concedere per quest' anno ai soci un foglio e mezzo di stampa ed un sussidio congruo per figure non eccedenti però le 50 lire.

Aggiunge poi che a norma dello Statuto e del Regolamento non sono pubblicati nel Bollettino che solo lavori originali.

Comunica inoltre che il socio Monticelli è ammalato e che in sua assenza la relazione sull'andamento morale e finanziario sarà letta dal socio Zirpolo, nuovo Segretario. Il Presidente formula i migliori voti per la rapida guarigione del benemerito socio Monticelli. Si associa tutta l'Assemblea e si dà incarico alla Presidenza di comunicare al socio Monticelli i voti dell'assemblea.

Il Segretario legge la relazione sull'andamento morale e finanziario della Società per l'anno 1924.

Egregi Consoci,

Eccovi la consueta relazione sull'andamento morale e finanziario della nostra Società durante l'anno 1924 che ancora questa volta io faccio all'Assemblea in qualità di Segretario, giusta il disposto del Regolamento.

Soci. — Al primo gennaio 1924 i soci erano 97 così ripartiti: soci ordinari residenti 58, ordinari non residenti 33, aderenti 6.

Al 31 dicembre 1924, il numero dei soci è salito a 110 così diviso: soci ordinari residenti 74, soci ordinari non residenti 30, aderenti 6.

L'Assemblea ha ammesso nel 1924:

a) a soci ordinari residenti i sigg.: Emilio Adinolfi, Giovanni Platania, Raffaele Imondi, Anna Sicca, Zambonini Ferruccio, Vincenzo Maione, Gioacchino Viggiani, Stefano Francese, Ernesto Pannain, Selim Augusti, Erminia Scarpitti, Amedeo Andreotti, Otto De Fiore, Giuseppe Candura.

b) a soci ordinari non residenti: Alfredo Buonocore.

Il Consiglio Direttivo ha trasferito, su sua domanda, dalla categoria dei soci ordinari non residenti, a quella dei residenti il socio Gennaro Biondi.

Se la Società può congratularsi di così attivo movimento di soci ammessi o passati da una categoria all'altra, ha per altro subìta una penosa perdita con la morte del socio Francesco Maria Siniscalchi, di questo vecchio ed affezionato ed entusiasta socio del nostro sodalizio, la cui fine orrenda ha destato grande impressione nell'animo nostro. Alla sua memoria, nel rimpianto unanime dei socii vada oggi il reverente saluto della nostra Società.

Tornate. — La Società ha tenuto nel 1924 dodici tornate, di cui due straordinarie, e due assemblee generali a norma dell'art. 16 dello Statuto.

Nelle tornate ordinarie sono stati letti numerosi lavori da parte dei socii delle due categorie di ordinari, nonchè furono fatte comunicazioni verbali e relazioni sulla stampa scientifica.

Nè sono mancate discussioni di ordine scientifico e didattico, in merito all'insegnamento delle scienze naturali nelle scuole secondarie.

Nelle due tornate straordinarie furono commemorati i soci Francesco Balsamo, dal socio Fridiano Cavara, ed Agostino Oglialoro Todaro dal socio Oreste Forte.

Voti e deliberati. — La Società si è occupata del Serapeo di Pozzuoli, facendo voti per la incolumità di questo grandioso mareografo naturale noto in tutto il mondo: si è pure occupato del personale dell'Osservatorio Vesuviano e dell'abolizione dell'insegnamento delle Scienze Naturali nei RR. Istituti Nautici facendo analoghi voti.

Attività scientifica. — I Lavori letti nelle tornate sono stati 41 di cui sette comunicazioni verbali. Essi sono così ripartiti: Zoologia 17, Botanica 6, Chimica 6, Patologia generale 3, Fisica 2, Fisica terrestre e Meteorologia 2, Vulcanologia 2, Fisiologia 1, Oceanografia 1.

Il socio Colomba ha letto una memoria sul valore ereditario del carattere « fili di granelli » nella spiga di granturco ed ha fatto una comunicazione verbale su di un caso di frutto gemino in un *Pirus malus* Linn.

Il socio Cavara ha fatto due comunicazioni verbali: una su alcuni risultati di incroci di conigli ed un'altra su di una discendenza sterile nell'*Iris pallida* Lamk.

Il socio Cognetti ha trattenuto la Società su di un nuovo Gyrodactylide parassita nella cavità olfattiva di *Amiurus catus* L.

Il socio Del Regno ha letto due lavori: il primo sulla trasformazione del nichel nell'intorno del punto di Curie ed un altro sulle idee attuali riguardanti la struttura della materia.

Il socio Gargano ha comunicato tre lavori: uno sulla presenza di strutture filamentose in alcune affezioni patologiche, un altro sui processi rigenerativi che si svolgono nelle arterie, un terzo sul sarcoma aviario.

Il socio Geremicca ha fatto una seconda comunicazione sulla materia colorante dell'arancio ed in un altro si è occupato di alcuni prodotti metilenenici e sul nuovo prodotto Tinol.

Il socio Giordani Mario ha letto due lavori: uno sugli olii distillati dagli scisti bituminosi di Barcellona in Sicilia, ed un altro sulla estrazione della cellulosa per mezzo del cloro.

Il socio Guadagno ha dato notizie sul pozzo artesiano recentemente trivellato nella Piazza S. Maria la Fede in Napoli.

Il socio Grande si è occupato di una revisione floristica.

Il socio Mazzarelli ha letto cinque lavori: due riguardano la biologia dell'ostrica, uno sugli stadii post larvali e giovanili di gadidi batipelagi, uno su di una nuova larva di *Regalecus* ed un'altra sulla biologia dei cefali, nonchè una comunicazione verbale su prede e predatori tra gli organismi planctonici.

Il socio Mazzarelli Gustavo ha comunicato un nuovo modello di evaporimetro galleggiante.

Il socio Pierantoni ha letto un lavoro sulla fosforescenza e la simbiosi in *Microscolex phosphoreus* A. Duges.

Il socio Salfi ha letto due lavori una sulla ecologia di alcune specie di *Locustidae* e *Phasgonuridae* ed un altro sugli Ortotteri libici e propriamente su i *Locustidae marmarici*.

Il socio Signore ha fatto una comunicazione sul metodo seguito per la determinazione delle temperature nei Campi Flegrei ed ha letto una relazione sulla Solfatara e sul Serapeo di Pozzuoli.

La socia Torelli ha letto un lavoro sull'apparato digerente dei *Cymothoidae*.

Il socio Palombi ha comunicato che il *Mytilus galloprovincialis*, come ha potuto constatare, è un nuovo ospitatore delle Cercarie dell'*Echinostomum secundum* Mull.

Il socio Viggiani ha letto due lavori uno sulla consanguineità al lume della genetica moderna, ed un altro sulla morfologia e biologia della *Tropinota hirta*.

Il socio Zirpolo ha letto un lavoro sugli *Asteroidi anomali* ed un altro sulle variazioni della forma polipoide di *Eleutheria radiata* ed una nota preliminare sulla rigenerazione degli Ctenofori.

Ha fatto inoltre due comunicazioni verbali, la prima su di un caso di doppia apertura orale in una *Beroe ovata* ed un'altra comunicazione di nomenclatura sul nome specifico che deve portare il *Zoobothrium* (*Z. verticillatum*).

Bollettino. — Il Bollettino della Società per l'anno 1924 che oggi il Consiglio Direttivo presenta all'Assemblea, è stato pubblicato come più presto non era possibile; cioè il 10 gennaio 1925.

E' un volume di mole considerevole, il 36 del nostro Bollettino 16° della seconda serie ed impersona l'anno 38° di sua vita. Esso consta di 430 pagine ed ha 8 tavole fuori testo e cinquanta figure nel paginato: contiene pure in appendice la relazione di una escursione dalla Società fatta alla Solfatara di Pozzuoli.

Biblioteca. — La Biblioteca è quasi completamente ordinata. Se non vi fosse stata la forzata inazione per i lavori di ampliamento delle finestre ne sarebbe oggi del tutto completato l'ordinamento.

Numerosi sono stati i libri introdotti in quest'anno per doni di Socii: un particolare ringraziamento vada al socio De Rosa che ha donato parecchi libri alla nostra Società. Si è continuato a procedere alla legatura di molti libri e riviste ed altri sono in corso di rilegature, cosicchè si spera nel corso di pochi anni di essere al corrente in fatto di rilegature.

Bilancio. — Il Bilancio consuntivo 1924 si chiude con un supero di L. 129.

Esso come sentirà l' Assemblea dalla sua esposizione da parte del Consiglio Direttivo è stato portato, nel corso dell'anno decorso per gli imprevisti introiti (fra cui oltre L. 1300 per sola vendita del nostro Bollettino) ad una cifra di molto più alta di quella del 1923.

Consoci. — Anche in quest'anno grande è stata l'attività del nostro sodalizio che procede costantemente, nella via tracciatole dalla sua lunga tradizione, nel cammino ascensionale pel progresso sulle scienze naturali a maggior lusso e decoro di Napoli nostra. Ed io nel lasciare oggi l'ufficio di Segretario con l'animo ancora e tuttora entusiasta, come in una oramai lontana, passata epoca della fondazione della nostra Società, della quale fui uno dei promotori, permettetemi il ricordo di rinnovare il voto di sempre più prospera sorte a questo nostro sodalizio e che esso impersoni ancora per l'avvenire per nuova falange di soci la sempiterna giovinezza della Scienza.

Il socio Police, revisore dei Conti, anche a nome del socio Giordani F. legge la relazione di cassa che è approvata.

Il Presidente legge il bilancio preventivo 1925 che è, salvo una modifica proposta dal socio Cutolo circa l' imprevisto passivo, approvato.

Il socio Guadagno legge un lavoro dal titolo: *Rapporti fra pioggia e vegetazione nella costiera amalfitana* e ne chiede la pubblicazione nel Bollettino.

Il socio Cavara domanda la parola e prega il socio Guadagno di non specificare bene le località dove vi sono specie rare, perche i forestieri e i commercianti compiono una vera spoliazione di queste, con grave danno della cultura di dette specie.

Il socio Maione fa una comunicazione: *Sulla cura di acqua acalcica.*

Il socio Cavara propone un voto per gli Assistenti universitari che è approvato ad unanimità.

Il socio Police propone al Consiglio Direttivo di voler iniziare una serie di conferenze da farsi dai soci, a scopo culturale e per aumentare il prestigio della Società.

Il Presidente accoglie la proposta e dice che sarà discussa in C. D.

Sono eletti soci ordinari residenti i sigg. Dott. Alberto Mastrolilli De Angelis, Renato Mondelli Sassinoro, Serafino Dojmi di Delupis.

La seduta si scioglie alle ore 18.

Tornata ordinaria del 22 marzo 1925

Presidente: Fr. Capobianco — *Segretario:* G. Zirpolo

Soci presenti: Cutolo, De Rosa, Quintieri, Bakunin, Chistoni, Giordani M. e Giordani F., Grande, Salfi, Parascandola, Geremicca.

Si apre la seduta in seconda convocazione alle ore 16.

Si legge e si approva il processo verbale della seduta precedente.

Il Presidente comunica che il C. D. in seguito a richiesta di socii propone di tenere le tornate alternativamente in giorni festivi e feriali. L'orario dei giorni feriali sarebbe alle 18.

Il socio Cutolo si associa e propone che i giorni feriali siano scelti sempre tra il Mercoledì e il Venerdì.

Il Presidente comunica i ringraziamenti del socio Monticelli.

Il Segretario legge i nuovi cambi e le pubblicazioni pervenute in dono.

Il socio De Rosa comunica che egli sta iniziando nel giardino del suo gabinetto a Portici gli esperimenti per la lotta contro il *Crysomphalus dictyospermi*, seguendo il metodo ideato dal socio Zirpolo e dal Prof. Pignatari. Chiede ragguagli al socio Zirpolo, il quale comunica che studiando la morfologia delle Cocciniglie egli pensò insieme al suo collaboratore un mezzo rapido per staccare gli scudetti dalle foglie e trovò che lo xilolo si presta bene, perchè scioglie la cera di cui è formato parte del disco, ma poi per il suo costo elevato si pensò alla benzina. In seguito ad irrorazione di questa gli scudetti si staccano e l'animale muore.

Egli dice che la lotta bisogna iniziarla quando schiudono le larve, perchè più facile la distruzione, ma si può anche farla in ogni stagione, perchè gli animali restano distrutti dal potere venefico della benzina.

Il socio Giordani F. dice che è più facile avere lo xilolo a prezzo ridotto dal gassometro e iniziare le esperienze su larga scala.

Il socio DeRosa dice che nel Genovesato usano le acque di scolo con buoni risultati; anche il socio Cutolo ha adoperato acque di scolo ed ha trovato che i primi risultati sono ottimi. Non esclude però che la lotta dev'essere ingaggiata con tutti i metodi.

Il socio Capobianco e De Rosa trovano razionale l'esperimento con la benzina, considerato che con questa viene sciolta la cera e quindi lo scudetto. Se non si stacca lo scudo l'animale al di sotto facilmente si libera da veleni.

Il socio Zirpolo si dichiara lieto di poter seguitare le sue ricerche nel giardino offerto dal socio De Rosa e ringrazia il socio Giordani del-

l'interessamento per fargli ottenere lo xilolo e le acque ammoniacali del gassometro.

Sono ammessi ad unanimità i sigg. Dott. Giuseppe Imbò e Saturno Carlomusto quali soci ordinari non residenti.

Il Presidente a nome del C. D. e dei soci offre al socio Cutolo la pergamena per le sue benemerenze verso la Società. Ricorda il suo grande attaccamento e l'interesse che ha dimostrato sempre a vantaggio del Sodalizio e che se la Società ha una sede decorosa lo deve al socio benemerito Enrico Cutolo.

Il socio Cutolo ringrazia del pensiero gentile e dice che egli ha ereditato verso la Società l'affetto dei soci Gabbella, Jatta, Cutolo Alessandro, che ebbero sempre per il sodalizio grande attaccamento. Egli spera di poter sempre attendere con maggiore alacrità al suo benessere.

La seduta si toglie alle ore 18.

Tornata ordinaria del 7 maggio 1925

Presidente: M. Bakunin — *Segretario:* G. Zirpolo

Soci presenti: Salfi, Fedele, Parascandola, Geremicca, Monticelli, Giordani F., Marcucci, Pellegrino L., Imbò, Chistoni, Signore, Cavara, Quintieri, De Rosa, Zambonini, Guadagno.

Si apre la tornata alle ore 17,30.

Il Presidente Bakunin comunica la morte del Presidente Prof. Francesco Capobianco avvenuta inattesamente.

Ricorda i meriti dell' estinto come uomo, come professore, come socio e Presidente del nostro sodalizio.

Invita i soci a partecipare ai funerali che avverranno nel giorno seguente.

L'assemblea incarica la signora Bakunin, vice Presidente a parlare sul feretro a nome della Società.

Il Presidente scioglie la seduta in segno di lutto alle ore 17,50.

Tornata ordinaria del 2 giugno 1925

Presidente: M. Bakunin — *Segretario*: G. Zirpolo

Soci presenti: Bakunin, Marcucci, Salfi, Mondelli, Parascandola, Fiore, Carrelli, Caroli, Geremicca, Platania, Trezza, Police, Candura, De Rosa, Chistoni, Monticelli, Guadagno, Giordani M.

Si apre la tornata in seconda convocazione alle ore 17,30.

Si legge e si approva il processo verbale della tornata precedente.

Il Presidente comunica come si svolsero le onoranze al Prof. Capobianco e la partecipazione ad esse della Società.

Comunica che il C. D. ha dato incarico al socio Monticelli di farne la commemorazione in una delle prossime tornate del novembre.

Comunica ancora l'iniziativa presa dalla Società per onorare il socio Della Valle che lascia l'insegnamento per limite di età dopo 42 anni di attività didattica e scientifica. Parla di una circolare inviata dal Comitato promotore e dei primi fondi raccolti in modo da poter costituire un premio biennale per cultori di biologia.

Propone di fare un'escursione al Vesuvio e si dà incarico al socio Mario Giordani per ottere una riduzione conveniente sul biglietto della Ferrovia Cook.

Il socio Salfi legge due lavori: *Sul ringiovanimento della Rhopalaea neapolitana* Phil.

Contribuzioni alle conoscenze degli ortotteri libici 2. Oothecaria e Saltatoria di Cirenaica e ne chiede la pubblicazione nel Bollettino.

Il socio Geremicca fa una comunicazione: *Su alcuni nuovi prodotti metileninici. 2. Nota* e ne chiede la pubblicazione nel Bollettino.

Il socio Zirpolo legge una nota del socio Fedele su: *La metamorfosi dell'ultimo Phillosoma dello Scyllarus arctus* e ne chiede la pubblicazione a nome dell'Autore.

Il socio Zirpolo legge una nota del socio Imbò: *Spettri di assorbimento e conducibilità elettrica delle soluzioni di cloruro di cobalto* e ne chiede la pubblicazione a nome dell'Autore.

Il socio Monticelli fa una comunicazione verbale: *Sulla presenza di una Balaenoptera rostrata pescata nel Golfo di Napoli.*

Sono ammessi a soci ordinari residenti i Dott. Silvio Ranzi e Carlo Jucci e a soci ordinari non residenti i sigg. Dott. E. Remotti e F. Morgoglione.

La seduta si scioglie alle ore 19.

Tornata ordinaria del 26 luglio 1925

Presidente: M. Bakunin — *Segretario:* G. Zirpolo

Soci presenti: Salfi, Geremicca F., Giordani F., Giordani M., De-Rosa, Mastrolilli, Valerio, Torelli, Guadagno, Cavara, Jucci, Platania, Ranzi, Morgoglione, Candura, Parascandola, Marcucci, Quintieri L., Gargano.

Si apre la tornata in seconda convocazione alle ore 17,30.

Si legge e si approva il processo verbale della tornata precedente.

Il Presidente dà notizie circa lo stato di salute del Prof. Monticelli e fa i migliori voti per la sua rapida guarigione ed il suo ritorno fra i soci. Annunzia che è rimandata la escursione al Vesuvio.

Comunica poi che la sottoscrizione per Della Valle procede regolarmente e che in novembre la Società terrà una seduta particolare per le onoranze.

Il socio Marcucci legge un lavoro del titolo: *Rapporto tra la rigenerazione della corda dorsale e la restituzione delle parti di coda asportata nelle larve di anfibi anuri* e ne chiede la pubblicazione nel Bollettino.

Il socio Zirpolo legge un lavoro del socio Cotronei dal titolo: *Risultati di esperienze sugli anfibi sull'influenza del sistema nervoso in relazione a nutrizione con tiroide.* Nota I. e ne chiede la pubblicazione a nome dell'Autore.

Il socio Ranzi legge un lavoro del socio Fedele su: *Contributo alla conoscenza dei rapporti neuro-muscolari. Le espansioni motrici intercalari nei Thaliacea* e ne chiede la pubblicazione a nome dell'Autore.

La socia Valerio legge un lavoro dal titolo: *Andamento annuo della pressione barometrica sul Piccolo San Bernardo* e ne chiede la pubblicazione nel Bollettino.

Il socio Guadagno legge un lavoro: *Il tufo trachitico ossidianico di Santo Stefano al Vomero* (*Napoli*) e ne chiede la pubblicazione nel Bollettino.

Il socio Cavara, ricordando che manca una guida Botanica per la flora di Napoli e dintorni che possa essere completa e maneggevole, propone di voler pubblicare in collaborazione col socio Guadagno un lavoro di tal genere nel Bollettino per poi farne tenere a parte degli estratti, di formato tascabile e con l'indicazione che la pubblicazione è fatta sotto gli auspici della Società dei Naturalisti.

Alla proposta pigliano la parola favorevolmente i soci Giordani F., De Rosa, Bakunin.

Si stabilisce che i soci Cavara e Guadagno presentino un progetto circa le spese cui andrebbe incontro la Società ed il C. D. stabilirà il da farsi, secondo la possibilità dei fogli di stampa disponibili e le spese.

Il socio Giordani fa una relazione scientifica circa i due nuovi corpi studiati da Nernst cioè il Rhenium e Masurium cioè il 43 e 75 corrispondenti il primo fra il Molibdeno ed il Rutenio e il secondo fra il Tungsteno e il Rodio.

Circa la modificazione dell'articolo 33 del Regolamento si propone di rimandare la discussione.

Sono ammessi ad unanimità a soci ordinari non residente il Dottor Enrico Sereni ed a soci ordinari residenti la Prof. Anna Foà, ed i Dottori Giacomo Preti, Giuseppe Russo, Darwin Wen, Nicola Cuscianna, Domenico Casella.

La seduta si scioglie alle ore 19,30.

Tornata ordinaria del 24 agosto 1925

Presidente: M. Bakunin — *Segretario:* G. Zirpolo

Soci presenti: Marcucci, Carrelli, Pomilio, Trezza, Colomba, Cotronei, Guadagno, Cuscianna, Gargano, Wen, Jucci, Mastrolilli, Cavara, Giordani F.

La tornata si apre in seconda convocazione alle ore 17,40.

Si legge e si approva il processo verbale della tornata precedente.

Il Presidente comunica che il socio Monticelli è guarito e che al più presto ritornerà a partecipare alle sedute.

I soci si compiacciono e si augurano di rivedere presto il socio Monticelli fra di loro.

Il socio Mastrolilli legge un lavoro dal titolo *Noterelle di cristallografia* e ne chiede la pubblicazione nel Bollettino.

Il socio Wen legge un lavoro dal titolo: *Precocità di sviluppo e tendenza alla partenogenesi nei bachi da seta* e ne chiede la pubblicazione nel Bollettino.

Il socio Zirpolo legge due lavori: *Di un nuovo clavelinide del golfo di Napoli* (*Bradiclavella dellavallei n. g., n. sp.* e *Nuovo caso di simbiosi fra Dromia vulgaris* e *Balanus crenatus* e ne chiede la pubblicazione nel Bollettino.

Il socio Jucci legge un lavoro dal titolo: *Bachi terzini e bachi quartini, il tipo di sviluppo larvale nella discendenza di incroci e reincroci tra razze di bachi da seta a 3 e razze a 4 mute* e ne chiede la pubblicazione nel Bollettino.

Il socio Cotronei legge un lavoro dal titolo: *Osservazioni sullo sdifferenziamento del Corydendrium parasiticum* e ne chiede la pubblicazione nel Bollettino.

La tornata si chiude alle ore 19.

Tornata ordinaria del 7 novembre 1925

Presidente: M. Bakunin — *Segretario:* G. Zirpolo

Soci presenti: Monticelli, Salfi, Milone, Caroli, Parascandola, Colomba, Giordani F., Platania, Guadagno, Pomilio.

Si apre la tornata in seconda convocazione alle ore 17,50.

Si legge e si approva il processo verbale della tornata precedente.

Il Presidente dà ragguagli ai soci circa l'eredità De Mellis di cui è venuta in possesso la Società.

Il Segretario dà notizia delle pubblicazioni pervenute in dono. L'assemblea ringrazia.

Il socio Zirpolo legge a nome del socio Viggiani un lavoro dal titolo: *Esperienze sul « Promoloid Asahi „* e ne chiede la pubblicazione nel Bollettino.

Il socio Zirpolo legge a nome del socio Biondi un lavoro dal titolo: *Ulteriori ricerche sulle bombe vesuviane* e ne chiede la pubblicazione nel Bollettino a nome dell'Autore.

Il socio Zirpolo legge a nome del socio Colosi un lavoro dal titolo: *L'acqua medium respiratorio* e ne chiede la pubblicazione.

Il socio Marcucci legge un lavoro dal titolo: *Caso di rigenerazione di un arto di Lacerta muralis* e ne chiede la pubblicazione nel Bollettino.

Il socio Salfi legge un lavoro dal titolo: *La fissazione della larva e la genesi della colonia in Holozoa magnilarva* (*Della Valle*) e ne chiede la pubblicazione nel Bollettino.

Il socio Zirpolo legge un lavoro dal titolo: *Sulla rigenerazione delle braccia di Luidia ciliaris Phil.* e ne chiede la pubblicazione nel Bollettino.

Il socio Giordani riferendosi ad una discussione già avvenuta circa la esclusione dei laureati in Scienze Naturali e Chimica a partecipare al posto di Assistente dell'Osservatorio Vesuviano presenta un voto perchè il Decreto venga modificato nel senso che sia dato accesso libero a tutti i laureati delle Facoltà di Scienze per partecipare al suddetto concorso.

L'assemblea unanime approva.

Voto

La Società di Naturalisti di Napoli, presa visione del R. D. 31 dicembre 1923, N. 3160 ha soffermato in special modo la sua attenzione sui titoli di studio richiesti per la nomina ad assistente:

CONSIDERANDO

che con opportuno spirito di larghezza sono ammessi a concorrere ai posti di assistente dell'Osservatorio vesuviano anche i laureati in matematica oltre che i laureati in fisica; che però la esclusione dei laureati in scienze naturali contrasta con l'attuale ordinamento degli studi per il conseguimento di detta laurea e con le più nobili tradizioni degli studi di geologia in genere e particolarmente di vulcanologia in Italia ed all'Estero.

che inoltre lo stato attuale della scienza rende indispensabile agli studi vulcanologici il concorso del chimico

FA VOTI

che all'articolo del citato decreto sia sostituita una disposizione più ampia, che non limiti ai soci laureati in matematica e fisica, la possibilità di adire al concorso di assistente presso gli osservatori vulcanologici, ma la estenda ai laureati in scienze naturali e chimica.

La tornata si chiude alle ore 19.

Assemblea generale del 30 dicembre 1925

Presidente: M. Bakunin — *Segretario:* G. Zirpolo

Soci presenti: Augusti, Mondelli, Marcello, Platania, De Fiore, Candura, Zambonini, Cavara, Gargano, Pierantoni, Biondi, Salfi, Morgoglione, Caroli, Guadagno, Marcucci, D'Emilio, Milone, Monticelli, De Rosa, Giordani F.

Si apre la tornata in seconda convocazione alle ore 17.

Si legge e si approva il processo verbale della tornata precedente.

Il Presidente comunica la morte del Prof. Morgera che fu nostro socio fino al 1923. Ricorda la sua opera e dice che il C. D. ha inviato le condoglianze alla famiglia. L'assemblea si associa.

Dà inoltre notizie delle nuove sale concesse dal Rettore Prof. Zambonini alla Società in vista della sua rinnovata attività.

Il socio Zirpolo legge un lavoro del socio E. Majo dal titolo: *La pioggia a Napoli e le sue variazioni nel periodo 1865-1924.*

Il socio Zirpolo legge un lavoro del socio Andreotti dal titolo: *Sulla temperatura delle lamiere isolate esposte all'aperto* e ne chiede la pubblicazione nel Bollettino a nome dell'Autore.

Il socio Augusti legge un lavoro dal titolo: *Le radioattività delle acque termo-minerali di Lacco Ameno* (*Isola d'Ischia*), e ne chiede la pubblicazione nel Bollettino.

Il socio Gargano legge un lavoro dal titolo: *Di alcune alterazioni arteriali del cane di probabile origine parassitaria* e ne chiede la pubblicazione nel Bollettino.

Il socio Pierantoni fa una comunicazione sui *corpuscoli luminosi di Heteroteuthis dispar* e ne chiede la pubblicazione nel Bollettino.

Si procede all'elezione del Presidente, di due Consiglieri e di due Revisori dei Conti.

Il seggio è costituito dal socio Milone presidente e dai soci Guadagno e Salfi, scrutatori.

Risultano eletti per il biennio 1926-27.

Presidente: Luigi Quintieri
Consiglieri: Francesco Sav. Monticelli
Enrico Cutolo
Revisore dei Conti: Umberto Pierantoni
Francesco Giordani

L'assemblea si scioglie alle ore 19 dopo aver approvato il presente verbale.

CONSIGLIO DIRETTIVO

PER L'ANNO 1926

Quintieri Luigi	*Presidente*
Bakunin Maria	*Vice-Presidente*
Zirpolo Giuseppe	*Segretario*
Monticelli Francesco Saverio	*Consiglieri*
Cutolo Enrico	
Gargano Claudio	
D'Emilio Luigi	
Marcucci Ermete	*Cassiere*
Salfi Mario	*Vice-Segretario*
Parascandola Antonio	*Bibliotecario*
Zirpolo Giuseppe	*Redattore del Bollettino*

ELENCO DEI SOCI

(1° Gennaio 1926)

BENEMERITI DELLA SOCIETÀ

Monticelli Francesco Saverio — *Via Ponte di Chiaia 27.*
Cutolo Enrico — *Via Roma 404.*

SOCI ORDINARII RESIDENTI

1. Adinolfi Emilio — *Istituto Fisico R. Università, Napoli.*
2. Aguilar Eugenio — *Vico Neve a Materdei 27, Napoli.*
3. Andreotti Amedeo — *Istituto di Fisica terrestre, R. Università, Napoli.*
4. Arena Ferdinando — *Via Roma 129, Napoli.*
5. Augusti Selim — *Corso Vittorio Emanuele 166A, Napoli.*
6. Bakunin Maria — *R. Politecnico, Napoli.*
7. Biondi Gennaro — *Resina.*
8. Bruno Alessandro — *Via Bari 30.*
9. Candura Giuseppe — *R. Scuola Sup. d'Agricoltura, Portici.*
10. Caroli Ernesto — *Istituto Zoologico della R. Università, Napoli.*
11. Carrelli Antonio — *S. Domenico Soriano 44.*
12. Casella Domenico — *R. Scuola d'Agricoltura. Portici.*
13. Cavara Fridiano — *R. Orto Botanico, Napoli.*
14. Chistoni Ciro — *Istituto di Fisica terrestre R. Univ., Napoli.*
15. Colomba Giuseppe — *Via S. Biagio dei Librai 39.*
16. Cuscianna Niccolò — *R. Scuola d'Agricoltura. Portici.*
17. Cutolo Enrico — *Via Roma 404.*
18. Cutolo Costantino — *Via Tommaso Caravita 10*
19. D'Aquino Luigi — *Via S. Domenico Soriano 22.*
20. De Fiore Otto — *Istituto di Mineralogia, R. Università, Napoli.*
21. Della Valle Antonio — *Via Salvator Rosa 259.*
22. Del Regno Washington — *Ist. Fisico R. Università, Napoli.*
23. D'Emilio Luigi — *Via Depretis 41.*
24. De Miranda Domenico — *Villa delle Fate a P. G. di Capodimonte.*
25. De Rosa Francesco — *Via S. Lucia 62.*
26. Dojmi di Delupis Serafino — *Villa Celimontana. Roma.*
27. Fedele Marco — *Stazione Zoologica. Napoli.*

28. Fiore Maria — *Corso Vitt. Emanuele 466.*
29. Foà Anna — *R. Scuola d'Agricoltura. Portici.*
30. Forte Oreste — *Prolungamento Amedeo, Palazzo Scarpa.*
31. Galiani Riccardo — *Via Tommaso Caravita 10.*
32. Gargano Claudio — *Via S. Lucia 62.*
33. Geremicca Federico — *Via Posillipo 113.*
34. Getzel Demetrio — *Piazzetta Trinità Spagnuoli 4.*
35. Giordani Mario — *Corso Umberto I. 34.*
36. Giordani Francesco — *Corso Umberto I. 34.*
37. Grande Loreto — *R. Orto Botanico, Via Foria.*
38. Guadagno Michele — *Via Foria 193.*
39. Imondi Raffaele — *Via Duomo 228.*
40. Iroso Isabella — *Via Foria 118, Palazzo Castelcicala.*
41. Iucci Carlo — *Istituto di Fisiologia. S. Andrea delle Dame 1.*
42. Maio Ester — *Istituto di Fisica Terrestre R. Univers. Napoli.*
43. Maione Vincenzo — *Via Torino 90.*
44. Marcello Leopoldo — *Piazza Cavour - Farmacia Marcello.*
45. Marcucci Ermete — *Calata S. Severo alla Pietrasanta 27.*
46. Mazzarelli Giuseppe — *Istituto Zoologico, R. Università, Messina.*
47. Milone Ugo — *Via S. Lucia 173.*
48. Mondelli Sassinoro Renato — *Calata S. Anna dei Lombardi 10.*
49. Monticelli Fr. Saverio — *Ponte di Chiaia 27.*
50. Parascandola Antonio — *Corso Umberto I, 153.*
51. Pellegrino Giuseppe — *Via Sapienza 19.*
52. Pellegrino Luigi — *Via Sedile di Porto 9, Napoli.*
53. Pierantoni Umberto — *Galleria Umberto I, 27.*
54. Platania Giovanni — *R. Specola di Capodimonte.*
55. Police Gesualdo — *Via Università 25.*
56. Pomilio Umberto — *Via S. Lucia 15.*
57. Pozzi Olimpio — *Soc. Generale Illumin. via Paolo E. Imbriani.*
58. Preti Giacomo — *R. Scuola d'Agricoltura. Portici.*
59. Quintieri Luigi — *Via Amedeo 18.*
60. Quintieri Quinto — *Via Amedeo 18.*
61. Ranzi Silvio — *Stazione Zoologica. Napoli.*
62. Riccio Raffaele — *Piazza Carlo III, R. Albergo dei Poveri.*
63. Rodio Gaetano — *R. Orto Botanico.*
64. Romano Pasquale — *Via Porta Medina 44.*
65. Roncali Demetrio — *Istituto di Patol. Chirurgica R. Univ. Napoli.*
66. Russo Giuseppe — *R. Scuola d'Agricoltura. Portici.*
67. Salfi Mario — *Via Montesilvano 30.*
68. Sbordone Domenico — *S. Domenico Maggiore 3.*

69. Scacchi Eugenio — *Istituto di Mineralogia della R. Università.*
70. Scarpitti Erminia — *Palazzo d'Amelia-Angri (Salerno).*
71. Schettino Mario — *Via Raffaele De Cesare a S. Lucia 31.*
72. Sicca Anna — *Via Bernini al Vomero 50.*
73. Signore Francesco — *Istituto di Fisica Terrestre R. Univ., Napoli.*
74. Torelli Beatrice. — *Parco Margherita 33.*
75. Trani Emilio — *Via Campanile ai Miracoli 47.*
76. Vessichelli Nicola — *Stazione Zoologica, Napoli.*
77. Viggiani Gioacchino — *Riviera di Chiaia 185.*
78. Viglino Teresio — *Piazza Dante 41.*
79. Volpicelli Mario — *Viale Elena 23.*
80. Wen Darwin — *R. Scuola d'Agricoltura. Portici.*
81. Zambonini Ferruccio — *Istituto di Chimica R. Università, Napoli.*
82. Zirpolo Giuseppe — *Via Duomo 193.*

SOCI ORDINARI NON RESIDENTI

1. Anile Antonino — *Via XX Settembre 27, Roma.*
2. Alfano Giov. Batt. — *Vico Cangi a Materdei 7, Napoli.*
3. Buffa Edmondo — *Via Cavour 325, Roma.*
4. Buonocore Alfredo — *Via Iolanda 78, Caserta.*
5. Califano Luigi — *Vico Forino a Foria 7, Napoli.*
6. Carlomusto Saturno — *R. Liceo Arpino.*
7. Celentano Vincenzo — *Vico Minutoli a Foria 33, Napoli.*
8. Cerruti Attilio — *Piazza Carbonelli 2, Taranto.*
9. Cognetti de Martiis Luigi — *Istit. Anatomia Comparata, R. U. Genova.*
10. Colosi Giuseppe — *Istituto Zool. R. Univ. Padova.*
11. Cotronei Giulio — *Istituto di Anatomia Comparata R. U. Pisa.*
12. D'Avino Antonio — *R. Liceo Nocera Inferiore.*
13. Dalla Brida Costantino — *Via Barbacovi 4, Trento.*
14. Fenizia Gennaro — *Via Foria 136, Napoli.*
15. Foà Jone — *Via Cisterna dell'Olio 18, Napoli.*
16. Geremicca Alberto — *Largo Avellino 4, Napoli.*
17. Guarnieri Francesco — *Estacion Allen Republ. Argentina.*
18. Imbò Giuseppe — *Procida.*
19. Lo Giudice Pietro — *Ist. Zoologico R. Univ. Messina.*
20. Magliano Rosario — *Lagonegro.*
21. Malladra Alessandro — *R. Osservatorio Vesuviano, Resina.*
22. Mazzarelli Gustavo — *Istituto Zoologico. R. Univ. Messina.*
23. Mingioli Paolo — *Materdei 8, Napoli.*

24. Morgoglione Ferdinando — *Calata S. Giacomo 5. Castell. Stabia.*
25. Patroni Carlo — *R. Istituto Tecnico, Firenze.*
26. Palombi Arturo — *Corso Garibaldi 84. Portici.*
27. Piccoli Raffaele — *Via Cisterna dell'olio 18, Napoli.*
28. Remotti Ettore — *Laborat. Idrobiologia. Roma.*
29. Sbordone Annibale — *S. Domenico Maggiore 3, Napoli.*
30. Sereni Enrico — *Stazione Zoologica. Napoli.*
31. Trezza Ugo -- *Via Cristallini 53.*
32. Valerio Rosaria — *Sala di Caserta.*

SOCI ADERENTI

1. Alfieri Giulio — *Via Posillipo 166, Napoli.*
2. Caruso Antonio — *Vico Avallone 7, Napoli.*
3. Cerone Roberto — *Via Salvator Rosa, 91.*
4. Cutolo Claudia — *Villa Claudia, Vomero Napoli.*
5. Cutolo Costantino — *Villa Duretti, Vomero Napoli.*
6. Filiasi Giuseppe — *Riviera di Chiaia 263, Napoli.*
7. Monticelli D'Afflitto Giuseppina — *Ponte di Chiaia 27, Napoli.*

Elenco delle pubblicazioni pervenute in cambio ed in dono

Elenco delle pubblicazioni pervenute in cambio

(*31 dicembre 1925*)

EUROPA

Italia

Acireale — R. Accademia di Scienze, Lettere ed Arti degli Zelanti (*Memorie, Rendiconti*).
— Bollettino della R. Stazione sperimentale di agrumicoltura e frutticoltura.

Aosta — Société de la Flore Valdôtaine (*Bollettino*).

Bologna — R. Accademia delle Scienze dell'Istituto (*Rendiconti*).

Brescia — Commentari dell'Ateneo.

Cagliari — Bollettino della Società tra i Cultori delle Scienze mediche e naturali.
Bollettino della Società Regionale contro la malaria.

Cassino — La Meteorología pratica.

Catania — R. Accademia Gioenia (*Bollettino, Memorie*).

Ferrara — Acc. di Scienze Mediche e Naturali.

Firenze — Archivio per l'Antropologia e l'Etnologia.
Società Botanica Italiana (*Bollettino*).
Nuovo Giornale Botanico italiano.
Bollettino bibliografico della Botanica italiana.
Monitore Zoologico Italiano.
« R e d i a » Giornale di Entomologia.
R. Società toscana di Orticoltura (*Bollettino*).
R. Accademia dei Georgofili (*Atti*).
Società entomologica italiana (*Bollettino*).

Genova — R. Accademia medica (*Bollettino, Memorie*)
Museo civico di Storia Naturale (*Annali*).

Genova — Musei di Zoologia ed Anatomia comparata della R. Università (*Bollettino*).
Società ligustica di Scienze Naturali e Geografiche (*Atti*).

Lodi — R. Stazione sperimentale del Caseificio (*Annuario*).

Lucca — R. Accademia lucchese (*Atti*).

Milano — Società Italiana di Scienze Naturali e Museo civico di Storia Naturale (*Atti*).
Reale Istituto Lombardo di Scienze e Lettere (*Rendiconti*).

Modena — Atti della Società dei Naturalisti e Matematici.
Bollettino della Società Medico-Chirurgica di Modena.

Napoli — R. Accademia delle Scienze fisiche e matematiche (*Memorie, Rendiconti, Annuario*).
Accademia Pontaniana (*Atti*).
Annuario del Museo Zoologico della R. Università di Napoli (Nuova Serie).
Orto Botanico della R. Università (*Bollettino*).
Gl'Incurabili.
Stazione Zoologica di Napoli (*Pubblicazioni*).
Annali di Nevrologia.
Rivista Agraria.
Società Africana d'Italia (*Bollettino*).
Atti del R. Istituto d'Incoraggiamento.

Padova — Accademia scientifica veneto-trentino-istriana (*Atti*).
R. Stazione bacologia (*Annuario*).
La Nuova Notarisia.

Palermo — Il Naturalista siciliano.
Giornale del Collegio degli Ingegneri agronomi.
R. Istituto Botanico. Contribuzioni alla Biologia vegetale.
R. Orto Botanico e Giardino coloniale (*Bollettino*).
Annuario biografico del Circolo Matematico.

Pavia — B. Laboratorio Crittogamico della R. Università.

Perugia — Annali della Facoltà di Medicina e Memorie della Accademia Medico-chirurgica.

Pisa — Società toscana di Scienze Naturali (*Memorie, Processi verbali*).

Portici — R. Scuola Superiore di Agricoltura (*Annali*).
Annali della stazione per le malattie infettive del bestiame.

Portici — Laboratorio di Zoologia generale ed Agraria (*Bollettino*).

Roma — R. Accademia dei Lincei (*Rendiconti*).
R. Accademia Medica (*Bollettino, Atti*).
R. Comitato Geologico Italiano (*Bollettino*).
Ministero di Agricoltura (*Annali*).
Laboratorio di Anatomia normale della R. Università (*Ricerche*).
Accademia Pontificia dei Nuovi Lincei (*Atti*).
Società Zoologica Italiana (*Bollettino*).
Società Italiana per il Progresso delle Scienze (*Atti*).
R. Stazione chimico-agraria sperimentale (*Annali*).
Archivio di Farmacognosia e Scienze affini.
Gazzetta Chimica.
Annuario bibliografico italiano delle scienze mediche ed affini.
Rassegna di pesca.

Rovereto — Accademia degli Agiati (*Atti*).
Museo civico (*Pubblicazioni*).

Sassari — Studî sassaresi.

Scafati — Bollettino tecnico della coltivazione dei Tabacchi.

Siena — Rivista italiana di Scienze Naturali.

Torino — R. Accademia delle Scienze (*Atti*).
Club Alpino Italiano (*Rivista, Bollettino*).
Musei di Zoologia e di Anatomia comparata della R. Università (*Bollettino*).
Urania.

Trieste — Scienza ed Arte.

Udine — « Mondo Sotterraneo » Rivista di Speleologia.

Venezia — L'Ateneo veneto.
Bollettino bimestrale del R. Comitato Talassografico Italiano.

Verona — Accademia di Agricoltura, Scienze, Lettere, Arti e Commercio (*Atti, Memorie*).

Valle di Pompei — Bollettino dell'Osservatorio meteorico-geodinamico.

Finlandia

Helsingfors — Societas pro Fauna et Flora fennica (*Acta, Meddelanden*).

Helsinki — Societas Zoolog-Botanica Fennica Vanamo.

Francia

Reimes — Societè geologique et mineralogique de Bretagne (*Bullettin*).

Bordeaux — Société d' Océanographie du Golfe de Gascogne (*Rapports*).

Cherbourg — Société nationale des Sciences Naturelles et Mathématiques (*Mémoires*).

Langres — Société de Sciences Naturelles de la Haute Marne (*Bulletin*).

Levallois-Perret — Association des Naturalistes (*Bulletin*).

Nancy — Société des Sciences et Réunion biologique de Nancy (*Bulletin des séances*).

Nantes — Société des Sciences Naturelles de l' Ouest de la France (*Bulletin).*

Nice — Riviera scientifique.

Paris — Société Zoologique de France (*Bulletin, Mémoires*).
Muséum d'Histoire Naturelle (*Bulletin*).
La feuille des jeunes naturalistes.
L'Astronomie.

Belgio

Bruxelles — Bulletin sismique.
Societé Royale Zoologique. Rue des Sols-14 Bruxelles

Louvain — La Cellule.

Ungheria

Budapest — Aquila - Zeitschrift des K. Ung. Ornith. Institutes.

Kolozsvar — Múzeumi Füzetek az erdelynemzeti Asváni tàrànak.

Polonia

Warszaw — Acta Societatis Botanicorum Poloniae.
— Annales - Zoologici Musei Poloniae Historiae Naturalis

Austria

Graz — Mitteilungen des Naturwissenschaftlichen Vereins für Steiermak.

Czeco - Slovacchia

Brunn — Verhandl. des Naturforsch. Vereins.
Casopis Ceskoslovenske spolecnesti entomologické acta societatis entomologicae Cechosloveniae.
Buletin inernational. Classe des Sciences mathématiques, Naturelles et de la Médicine.
Societé Royale des Sciences de Bohême.

Prague — Societè Royale des Sciences de Bohême *(Memoires)*.

Austria

Wien — Verh der K-K. Zoologisch. - botanisch. Gesellschaft.
Annalen des Naturhistorischen Hof Museum.

Germania

Bonn — Naturshistorische Vereins der preussischen Rheilande.

Güstrow — Archiv des Vereins der Freunde der Naturgeschichte.

Berlin — Verhandlungen des Botanisches Vereins der Provenz Brandeburg.
Sitz. der Gesellsch. Naturfosch. Freunde.

Leipzig — Herbarium.

Giessen — Bericht der Oberhessischen Gesellschaft für Natur und Heilkunde.

Frankfurt a M. — Senckenbergiana.

Inghilterra

Cambridge — Philosophical Society (*Proceedings*, *Transactions*).

London — Royal Society (*Proceedings*, *Reports of the Sleeping sickness Commission*).

Plymouth — Marine Biological Association of the United Kingdom *(Journal)*.

Norvegia

Tromsöe — Tromsöe Museum.

Olanda

Amsterdam — Academie Royale (*Memoires*).

Portogallo

Coimbra — Annæs scientificos da Academia Polytecnica do Porto.

Lisbona — Bulletin de la Société Portugaise de Sciences Naturelles.

Boteria. Rivista de Sciencias Naturaes do Collegio de S. Kiel.

Spagna

Barcelona — Institució catalana d'Historia Natural (*Butleti*).

La Ciencia Agricola.

Butleti del Club Montanyenc.

Ayuntamento de Barcelona.

Cartuja — Boletin mensüel de la Estaciòn Sismologica.

Madrid — Memorias de la Real Sociedad espanola de Historia Natural.

Sociedad espanola de Historia Natural (*Anales*, *Boletìn*).

Zaragoza — Sociedad hiberica de Ciencias Naturales (*Boletìn*).

Associaciòn de Labradores de Zaragoza y su provincia.

Anales de la Facultad de Ciencias.

Valencia — Anales de l'Instituto Tecnico.

Svezia

Upsala — Geological Institution of the University of Upsala (*Bulletin*).

Stockholm — K. Vet. Akadems-Bibliothek (Arkiv för Botanik, Arkiv för Zoologi).

Arkiv för Kemi, Mineralogi och Geologi.

Svizzera

Chur — Naturforschenden Gesellschaft Graubünden's (*Jahresbericht*).

Lugano — Società ticinese di Scienze Naturali (*Bollettino*).

Zurich — Societas Entomologica.

ASIA

Giappone

Tokyo — Annotationes Zoologicæ japonenses.

AFRICA

Egitto

Cairo — Société Entomologique d' Ègypte (*Bulletin*, *Mémoires*).

AMERICHE

Argentina

Buenos-Ayres — Museo nacional (*Anales*, *Comunicaciones*).

Brasile

Rio de Janeiro — Archivos do Museu Nacional.
Nicteroy — Escola sup. de Agricultura.

Canadà

Halifax — Nova Scotian Institute of Science.
Santiago — Société scientifique du Chilì (*Actes*).

Colombia

Bogotà — El Agricultor. — Organo de la Sociedad de los Agricultores colombianos.
Revista del Ministerio de Obras publicas.

Messico

Messico — Sociedad Cientifica Antonio Alzate (*Memoiras Revista*).
Instituto Geologico (*Boletin*, *Perargones*).

Messico — Anales del Instituto Medico Nacional.
La Naturaleza.
Boletin de la direccion d'Estudios Biologicos.
Revista Mexicana de Biologia.

Paraguay

Puerto Bertoni — Estacion Agronomica.

Perù

Lima — Boletin de la Societad geografica.

San Salvador

San Salvador — Museo Nacional (*Anales*).

Stati Uniti

Berkeley — University of California (*Publications, Bulletin*).
Boston — Society of Natural History (*Proceedings).*
Brooklyn — Cold Spring Harbor Monographs.
Chaphell Hill — Elisha Mitchell scientific Society (*Journal*).
Cincinnati — Bull. of the Lloyd Library of Botany etc.
Minneopolis — The University of Minnesota.
Urbana — Illinois biological monographs.
Bull. of the state Laboratory of Hist. Nat.
Chicago — Academy of Sciences (*Bulletin, Annual Report*).
Field Museum of Natural History (*Department of Botany*).
Madison — Wisconsin Academy of Sciences, Arts and Lettres (*Transactions*).
Wisconsin Geological and Natural History Survey (*Bulletin*).
Missoula — Bulletin of the University of Montana (*Biologica Series*).
New York — Botanical Garden (*Bulletin*).
Notre Dame Indiana — The American Midland Naturalist.
Philadelphia — Academy of Natural Sciences (*Proceedings*).
Saint Louis — Academy of Science (*Transactions).*
Missouri Botanical garden (*Annual Report*).
Springfield (Massachussets) — Museum of Natural History.

Tufts College (Massachussets) — Studies.

Washington — United States Geological Survey (*Annual Report*);

U. S. Department of Agriculture. — Division of Ornithology and Mammalogy (*BulletinNorth American Fauna*).

Smithsonian Institution (*Annual Report*).

U. S. National Museum *(Bulletin).*

U. S. Department of Agriculture *(Jearbook).*

U. S. Department of Agriculture. — Bureau of Animal Industry *(Annual Report).*

Carnegie Institution of Washington *(Publications).*

The Rockfeller Sanitary Commission for the Eradication of Hookworm Desease.

Uruguay

Montevideo — Museo nacional. Seccion historico-filosofica *(Anales, Comunicaciones).*

PUBBLICAZIONI PERVENUTE IN DONO

(31 dicembre 1925).

Franck A. Perret. — L'eruzione del Sakurashima (Autore).

" — The Volcanic eruption at Teneriffe in the Autumn of 1909 (A.).

" — Some Kilauean formations (A.).

" — Some Kilauean ejectamenta (A.).

" — The circulatory system in the Halemauman Lake during the summer at 1911 (A.).

" — Volcanic vortex rings and the direct conversion of lava into ash (A.).

" — The floating islands of Halemauman (A.).

" — The flashing arcs: a vulcanic phenomenon (A.).

" — The lava fountains of Kilauea (A.).

" — Subsidence phenomena at Kilauea in the Summer of 1911 (A.).

" — Volcanic research at Kilauea in the Summer of 1911.

" — Vesuvius caracteristics and phenomena of the present repose-period (A.).

" — The ascent of lava.

" — The diagrammatic representation of volcanic phenomena (A.).

" — Preliminary report on the Messina earthquaque ot december 28, 1908 (A.).

Paladino A. — Contribuzione alle conoscenze sulla struttura e funzione della vescicola ombelicale nell'uomo e nei mammiferi (dono E. Cutolo).

Melisurgo G. — Marino Turchi e l' Italia Igienica. Ricordi del prof. G. Melisurgo (dono E. Cutolo).

Russo A. — Sul cosidetto canale problematico delle oloturie. Nuovo contributo alla morfologia degli Echinodermi (dono E. Cutolo).

Marinelli G. — La questione dell'isola di Pelagosa. (dono E. Cutolo).

Tagliani G. — Ricerche anatomiche intorno alla midolla spinale dell' " Arthagoriscus mola „ (dono E. Cutolo).

" — Considerazioni morfologiche intorno alle cellule nervose colossali dell'Amphioxus lanceolatus e alle cellule nervose giganti del midollo spinale di alcuni teleostei (dono E. Cutolo).

Geremicca M. — Della vita e delle opere di Gaetano Licopoli botanico napoletano (dono E. Cutolo).

" — L' opera botanica di Federico Delpino (dono E. Cutolo).

Valle A. — Sulla comparsa di un *Grampus griseus* nelle acque istriane (dono E. Cutolo).

Lo Bianco S. — L'origine dei barbagli tattili nel genere Mullus (dono E. Cutolo).

Forti A. — Origine e svolgimento dei primi studi biologici sul mare in Italia (A.).

Santangelo G. — Esperimenti di terapia endovenosa con l'iodo allo stato di jone (A.).

Alfano G. — Le eruzioni del Vesuvio tra il 79 e il 1631 (A.).

Mastrolilli A. — Studio morfologico e biofiletrico sulla variabilità dei felini (A.).

Cavara F. — Produzione di gomma arabica dall'*Acacia Horrida* (dono Fr. S. Monticelli).

Maximilian Herizg. — Undescended testicle complicating acute appendicitis (dono Fr. S. Monticelli).

Milone U. — Per il servizio farmaceutico dell' ospedale degli Incurabili (dono Fr. S. Monticelli).

Witting A. — Condizioni e potenzialità del porto di Napoli in relazione ai bisogni delle industrie e del commercio (dono Fr. S. Monticelli).

Shamon. — The mineralogy and petrology of intensive Triassic diabase at goose creek, Londoun County, Virginia (dono Fr. S. Monticelli).

Gli autori assumono la piena responsabilità dei loro scritti.

INDICE

ATTI

(MEMORIE E NOTE)

COMUNICAZIONI VERBALI

RENDICONTI DELLE TORNATE

(PROCESSI VERBALI)

APPENDICE



ANTONIO DELLA VALLE

Onoranze tributate

AL SOCIO

Prof. ANTONIO DELLA VALLE

nel giubileo del suo insegnamento

Il giorno 22 marzo 1925 il Consiglio Direttivo della Società dei Naturalisti su proposta del Presidente prof. Capobianco iniziava la sottoscrizione per raccogliere una somma sufficiente per la fondazione di una borsa di studio intitolata al Prof. Della Valle, socio anziano della Società, in occasione del giubileo del suo insegnamento universitario.

Nominato il Comitato promotore fu redatto il seguente appello che fu inviato agli antichi alunni del Prof. Della Valle, agli amici e Colleghi sparsi nelle diverse Università e Scuole medie d'Italia.

Comitato promotore per le onoranze al Prof. **Antonio Della Valle**

Sede: Presso la Società dei Naturalisti - Napoli
Via Mezzocannone, R. Università.

Illustre Professore,

Nel prossimo luglio c. a. il Prof. Antonio Della Valle lascia la Cattedra di Anatomia e Fisiologia Comparate della R. Università di Napoli dopo quarantadue anni di ininterrotto insegnamento. Un gruppo di colleghi e di alunni si è riunito in Comitato per onorare il Maestro venerato ed illustre che lascia per limiti di età l'insegnamento impartito con abnegazione e con sincera fede nell'avvenire della Scuola.

Sono noti i suoi meriti scientifici e la serie delle sue ricerche, con le quali ha portato nuovi contributi alla scienza; basti ricordare la sua magistrale monografia sui Gammarini del Golfo

di Napoli, le sue ricerche sui Tunicati e l' opera, a cui attende da oltre un ventennio, su ardui problemi dell' embriologia dei Vertebrati, opera tuttora in corso di pubblicazione negli Atti della R. Accademia delle Scienze di Napoli.

Nè meno importante è l'opera didattica di ANTONIO DELLA VALLE svoltasi nell'impartire il suo corso di Anatomia Comparata e quello di Embriologia nella R. Università di Modena prima e di Napoli poi e nell'addestrare, con cura assidua ed affetto costante, gli alunni del suo Laboratorio, nel quale si sono compiuti, sotto la sua direzione, numerosi lavori che onorano la sua scuola ed hanno fatto progredire la scienza italiana.

Il Comitato si rivolge alla S. V. Ill.ma perchè voglia concorrere alle Onoranze che si tributeranno nel prossimo luglio al Prof. DELLA VALLE, sperando in un largo concorso di adesioni e di offerte allo scopo di raccogliere fondi per costituire un premio intitolato al nome di ANTONIO DELLA VALLE da conferirsi ai cultori di scienze biologiche per incoraggiarne le ricerche.

Con ossequio

IL COMITATO PROMOTORE

Bakunin prof. Maria, V. Presidente della Società dei Naturalisti [1]); Zambonini prof. Ferruccio, Rettore della R. Università di Napoli; Monticelli prof. Francesco Saverio, Direttore dell'Istituto Zoologico della R. Università di Napoli; Cavara prof. Fridiano, Direttore dell' Istituto Botanico della R. Università di Napoli; Chistoni prof. Ciro, Direttore dell'Istituto di Fisica terrestre della R. Università di Napoli; De Rosa prof. Francesco, della R. Scuola di Agricoltura di Portici; Pierantoni prof. Umberto, Direttore dell'Istituto Zoologico della R. Università di Torino; Alfano prof. Giov. Battista; Caroli prof. Ernesto; Cerruti prof. Attilio; Fedele prof. Marco; Fenizia prof. Giuseppe; Gargano prof. Claudio; Marcucci prof. Ermete; Police prof. Gesualdo; Quintieri dottor Luigi; Sabatino prof. Carmine; Salfi dott. Mario; Zirpolo prof. Giuseppe.

---

[1]) Per la morte improvvisa del Prof. Capobianco assunse la Presidenza la vice-presidente Prof. M. Bakunin.

All'appello risposero numerosi gli ammiratori dal Prof. Della Valle e il R. Commissario On.le Alberto Geremicca fece sottoscrivere al Comune per una somma cospicua, e così ancora il Comm. Girardi, Presidente della Deputazione Provinciale.

Il Comitato nello spazio di pochi mesi raggiunse la somma di circa diciottomila lire.

Il giorno 13 dicembre nel salone della Società dei Naturalisti, appositamente preparato, si tennero le onoranze al Venerato Maestro. Fu inviato a tutti i sottoscrittori ed agli amici ed ammiratori del prof. Della Valle il seguente invito:

SOCIETÀ DEI NATURALISTI
IN NAPOLI

2 dicembre 1925.

La S. V. è pregata d'intervenire domenica, 13 dicembre c. a., alle ore 15,30 nella Sede Sociale per partecipare alle onoranze che saranno tributate al Socio Prof. Antonio Della Valle.

G. Zirpolo
Segretario

M. Bakunin
Presidente

Erano presenti: il Comm. De Gemmis rappresentante di S. E. l'Alto Commissario della Provincia di Napoli, il Sen. Scherillo, i proff. Monticelli Fr. Sav., Cantani Arnaldo, Zagari Giuseppe, Alfano Giovanni, Arena Mario, Augugliaro Paolina, Biondi Gennaro, Califano Luigi, Candura G., Cantone M., Caroli E., Cavara F., Conversano Margherita, De Fiore Otto, De Rosa F., Fedele M., Ferri Maria, Gargano Cl., Giordani Mario, Goggio E., Goglia Corrado, Grieb Alberto e Grieb Guglielmo, Guadagno M., Lezzi Bianca, Maresca Teresa, Morelli Arcangelo, Morgera Elisa, Morgoglione Ferdinando, Nicolosi Roncati F., Palombi Arturo, Parascandola Antonio, Ranzi Silvio, Radice Gaetano, Scherillo Romualdo, Scherillo Mario, Signorini Antonio, Sogliano Antonio, Torelli Bice, Trotter Alessandro, Wen Darwin, Zambonini Ferruccio, Paterna Baldizza Leonardo, Graziani Augusto, Gradenigo Giuseppe, Serino Vincenzo, Masoni Udalrico, Ciafardini, Rohrssen Silvia, Milone Ugo, Sicca Anna, Iucci Carlo, Colella Cataldo, Celentano Federico, Monticelli D'Afflitto Giuseppina, Cav. Bresciano

Giovanni, Cav. Cosimo Michele, Cav. Fiore Eugenio, Corvino Alfredo, Didomizio Giuseppe, Ruberto Luigi, Ruberto Domenico, Avv. Angelone Enrico, Baculo Bartolomeo, dott. Biolaz Gustavo (R. Commissario Soccavo), Flores Eduardo (Preside Istituto Magistrale Margherita di Savoia), Celentano Federico (Presidente Corte Appello), Dohrn Rinaldo, Falcomata Vincenzo, Dott. Cera Pasquale, Cera Anna, Ing. Cerruti Pietro, Sig.ra Cerruti Maria, Cav. Cinque Antonio, Fossataro Paolo, Comm. Franza Roberto, Longo Alessandro, Sac. Manna Romualdo (parroco), Maresca Giovanni, Marotti Davide, Mollo Cesare, Mollo Maria, Pasquale Maria, Avv. Rispoli Vincenzo, Avv. Cerone, Roberto Scherillo Bice, Variale Luigi, Stanganelli Paolo, Mercurio Margherita, D'Aquino Luigi, Mingioli Paolo, Volpicelli Mario, Clemenzo A., Maione V., Rajola, Pescarini, Matoni Ferdinando, Anna Foà, Gaetano Ruggiero, Gaetano Riccardi, Iannuzzi Giovanni, Ducros Ettore, Cascarella Elisa, Salfi Mario, Marcucci Ermete, Zirpolo Giuseppe.

Il Presidente, prof. Bakunin, all'inizio della cerimonia disse dello scopo delle onoranze di cui era stata promotrice la Società dei Naturalisti. Riassunse la carriera didattica e scientifica del Prof. Della Valle e con commosse parole gli presentò un ricco album in cui erano raccolte le firme di tutti i sottoscrittori della *Fondazione* intitolata al suo nome ed a quello del suo glorioso figliuolo Prof. Paolo Della Valle, morto in guerra, nonchè lo statuto per l'aggiudicazione del premio biennale.

Il Segretario, prof. Zirpolo, lesse le seguenti adesioni:

Napoli, 12 dicembre 1925

Al Ch.mo Sig. Presidente della Società dei Naturalisti - Napoli

Precedenti impegni non mi consentono d'intervenire domani, come sarebbe mio vivissimo desiderio, alla cerimonia in onore del Ch.mo Prof. Antonio Della Valle.

Faccio pertanto le mie scuse a V. S. Ch.ma e mi associo, con lieto animo, alle degne onoranze che verranno tributate all'Illustre Professore, delegando a rappresentarmi il Sig. Prof. Ernesto Pascal, Preside della Facoltà di Scienze.

Con distinta considerazione

Fil. Bottazzi
Rettore Magnifico della R. Università

Napoli, 12 dicembre 1925

Illustrissimo Sig. Presidente della Società dei Naturalisti - Napoli

Mi associo con tutto il cuore, come Preside della Facoltà di Scienze e come antico Collega, alle Onoranze che Codesta Spett. Società vuol tributare ad Antonio della Valle, onore della Biologia Italiana.

Sono dolente che per precedenti, improrogabili impegni, non potrò assistere alla simpatica cerimonia.

Con ogni ossequio dev.mo E. PASCAL

Preside della Facoltà di Scienze

Napoli, 12 dicembre 1925

Ill.mo Sig. Presidente della Società dei Naturalisti - Napoli

Per una triste circostanza di famiglia, non potrò domani intervenire alle onoranze del mio vecchio e caro amico Antonio Della Valle.

Le sarò grato se vorrà rappresentarmi e se vorrà giustificarmi presso il Festeggiato e presso i Colleghi.

Con osservanza. Dev.mo

CIRO CHISTONI

Direttore Istituto di Fisica Terrestre R. U.

Napoli, 10 dicembre 1925

All'Illustre Sig. Prof. Antonio Della Valle della R. Università - Napoli

Illustre Professore,

Quanto sia doloroso staccarsi, quando ancora si è nel vigore intellettuale, dall'insegnamento, lo so bene io; comprendo, quindi, quanto a voi, eminente Professore, sarà per riuscire penosa questa separazione.

Ma rimane a voi, come rimase a me, l'attività scientifica, come una consolazione della vecchiezza, e come una continuazione della smisurata attività, che avete spiegato a vantaggio della scienza e dell'Italia.

Vi auguro, intanto, buona salute, come la più preziosa condizione a produrre lavori maturi per la scienza.

Vi prego di accettare i miei più profondi sentimenti di stima

D.mo

Prof. G. SORGI

Bologna, 9 dicembre 1925

All'Ill.mo Sig. Presidente della Società dei Naturalisti - Napoli

Ill.mo Signor Presidente,

Dispiacente di non poter assistere, domenica prossima, alle onoranze che saranno tributate all'insigne Prof. Antonio Della Valle, invio la mia piena e cordiale adesione, e prego V. S. di voler presentare all'illustre Maestro i miei più fervidi voti ed i miei migliori saluti augurali.

Con tutto l'ossequio Dev.mo

ERCOLE GIACOMINI

Direttore Istituto Anatomia Comparata R. U.

Roma, 9 dicembre 1925

Ill.mo Sig. Presidente della Società dei Naturalisti - Napoli

Dolente di non potere intervenire personalmente alla riunione della nostra Società del 13 c., destinata ad onorare Antonio Della Valle, mi associo calorosamente alla bella cerimonia.

La prego di farsi interprete dei miei sentimenti di simpatia e di devozione presso il prof. Della Valle, di cui ho sempre ammirata la instancabile e feconda attività scientifica.

Gradisca, illustre Presidente, i miei cordiali saluti e mi creda Suo dev.mo

FEDERICO RAFFAELE

Direttore Istituto Zoologico R. U.

Siena, 11 dicembre 1925

Ill.mo Sig. Presidente della Società dei Naturalisti - Napoli

Impossibilitato dai miei doveri di insegnante di partecipare di persona alle meritate onoranze che si tributano all'Illustre Prof. Antonio Della Valle, prego la S. V. di tenermi come presente.

Allievo del Prof. Della Valle, or sono 20 anni, in tutta la mia carriera di studioso ho portato vivo nel cuore il più devoto senso di gratitudine per il Maestro geniale: oggi che per la legge dei limiti di età, Antonio Della Valle discende da quella cattedra che Egli altamente onorò con l'altezza dell'ingegno e l'esemplare rettitudine della vita, i vecchi allievi si stringono intorno al Maestro e gli porgono i loro augurî più vivi e più devoti. Con questi sentimenti che desidero esprimere all'illustre Uomo, prego la S. V. Ill.ma di accogliere i sensi della mia profonda devozione.

Prof. GIULIO COTRONEI

Direttore dell'Istituto di Zoologia
e di Anatomia comparata nella R. Univ. di Siena

Bari, 11 dicembre 1925

Ch.mo Sig. Presidente della Società dei Naturalisti - Napoli

Presente col pensiero alla solenne cerimonia in onore di Antonio Della Valle mi associo con profonda ammirazione al tributo di lode per l'opera dello scienziato e del Maestro insigne.

Prego Lei, ch.mo Sig. Presidente, di voler comunicare questi miei sentimenti all'eletta assemblea.

Con ossequio

L. Cognetti de Martiis
Direttore Istituto di Zoologia
e di Anatomia Comparata R. Università

Modena, 10 dicembre 1925

Ch.mo Sig. Segretario della Società dei Naturalisti - Napoli

Impossibilitato ad assistere, come sarebbe stato mio vivo desiderio, alle onoranze che saranno tributate, domenica, al Prof. A. Della Valle, prego Lei di esprimere, al Prof. stesso, i sentimenti del mio affetto e della profonda stima che nutro per Lui che mi fu maestro e guida illuminata.

A Lei cordiali saluti e ringraziamenti.

Prof. Tito Bentivoglio

Napoli, 13 dicembre 1925

Illustre Professore

non potendo personalmente, partecipo col pensiero reverente e col cuore alle onoranze, che si tributeranno oggi a Lei, grande scienziato, che altamente ha onorato l'Università italiana.

Dev.mo
Prof. Domenico Bosurgi

Napoli, 12 dicembre 1925

Illustre Sig. Presidente della Società dei Naturalisti - Napoli

Sarebbe stato per me un onore il rendere omaggio di riverente ammirazione al prof. Antonio Della Valle; ma non mi è possibile intervenire domani nell'ora determinata.

La prego, gentilissimo Signor Presidente, di volermi giustificare con l'insigne professore e di fargli gradire i miei migliori auguri e deferenti ossequi.

Con perfetta osservanza

Dev.mo
P. Burgada

Acireale, 16 dicembre 1925

Egregio Presidente della Società dei Naturalisti - Napoli

Di ritorno in residenza trovo l'invito per le onoranze al Prof. Antonio Della Valle. Da molti anni sono amico di lui, ed ho sempre tenuto in conto il suo valore e la sua correttezza di scienziato, e perciò con compiacimento mi associo alle meritate onoranze. Egli è un vero e reale onore non solo dell'Università, ma ancora della nostra diletta Napoli.

Mi unisco perciò in tanto gaudio di animi ai Socii di codesta Società: di questa Società che fu una mia passione giovanile di studioso ed oggi è un lieto ricordo.

Con osservanza. Prof. LUIGI SAVASTANO

Napoli 13, dicembre 1925

Il prof. G. Pascale si scusa di non poter intervenire alle onoranze al Prof. Della Valle, avendo per la stessa ora un precedente impegno all'Ospedale Pellegrini.

Prego portarmi presente.

Grazie. Ossequi.

Perugia, 14 dicembre 1925

All'Illustre Presidente della Società dei Naturalisti - Napoli

Illustre Presidente,

Mi perviene — con ritardo — qui a Perugia, dove mi trovo per ragioni di ufficio, l'invito per partecipare alle onoranze dell'ottimo Prof. Della Valle Antonio.

Io che conosco da molti anni il detto professore e ne ho sempre ammirato l'alta ed eletta mente e le virtù veramente preclari dell'animo, mi associo di tutto cuore alle onoranze resegli, e la prego di volersi compiacere presentare a Lui tali miei sincerissimi sentimenti con i più fervidi auguri di lunga vita.

Con ossequi.

Avv. A. POLVERINO

Siena, 11 dicembre 1925

Ill.mo Presidente della Società dei Naturalisti - Napoli

Spiacente di non poter partecipare di persona alle onoranze che saranno tributate al Chiarissimo Prof. Antonio Della Valle domenica prossima, prego la S. V. Ill.ma a volermi considerare come presente col pensiero e col cuore.

Con profonda stima

Dott. ANGELO CAROLI

Macerata, 13 dicembre 1925

All'Ill.mo Presidente della Società dei Naturalisti - Napoli

Ho ricevuto nelle ore tarde di questo giorno l'invito a partecipare alle onoranze, che la On. Società dei Naturalisti ha proposte e già tributate all'illustre Prof. Antonio Della Valle.

Ricordo il Maestro con viva gratitudine, mi dolgo non solo di non esser potuto intervenire, ma anche di non aver potuto esprimere con telegramma il mio voto augurale.

Ho partecipato e partecipo in ispirito e con affetto di discepolo alle onoranze, che al Maestro sono state e saranno tributate.

Con perfetta osservanza B. Rainaldi.

Torino, 13 dicembre 1925

Società Naturalisti Università Mezzocannone - Napoli

Presente spirito associomi toto corde onoranze venerato illustre Maestro professore Della Valle.

U. Pierantoni
Direttore Istituto Zoologico R. Univ. Torino

Messina, 12 dicembre 1925

Presidente Società Naturalisti Università Mezzocannone - Napoli

Impossibilitato intervenire cerimonia domani pregola esprimere miei migliori auguri Prof. Della Valle.

Giuseppe Mazzarelli
Direttore Istituto Zoologico R. Univ. Messina

Taranto, 12 dicembre 1925

Presidente Società Naturalisti Università Mezzocannone - Napoli

Prego porgere venerato Maestro migliori auguri nome mio e laboratorio biologia Marina Taranto.

A. Cerruti
Direttore Lab. Biologia marina Taranto

Pavia, 12 dicembre 1925

Presidenza Società Naturalisti Università - Napoli

Istituto Anatomia Comparata Università Pavia si associa onoranze Professore Antonio Della Valle formulando per illustre scienziato i migliori auguri.

Direttore Zavattari

Bari, 12 dicembre 1925

Presidente Società Naturalisti Università - Napoli

Con grato animo invio fervida adesione onoranze illustre Maestro professore Antonio Della Valle. GIOVANNI MODUGNO

Salerno, 12 dicembre 1925

Professore Antonio Della Valle, Sede Società Naturalisti Università - Napoli

Impossibilitato intervenire personalmente partecipo tutto cuore solenni onoranze tributate mio illustre grande Maestro.

MARIO DOMENICHINI

Milano, 12 dicembre 1925

Presidente Società Naturalisti, Università Mezzocannone - Napoli

Aderisco onoranze Della Valle formulando auguri per eminente studioso onore scienza italiana. GEMELLI

Rettore Università Cattolica

Firenze, 12 dicembre 1925

Presidente Società Naturalisti, Università Mezzocannone - Napoli

Aderisco toto corde solenni onoranze illustre Maestro prof. Antonio Della Valle. Prof. CARLO PATRONI

Messina, 12 dicembre 1925

Presidente Società Naturalisti, Università Mezzocannone - Napoli

Impossibilitato intervenire invio rispettosi auguri Professore Della Valle.

Dott. GUSTAVO MAZZARELLI

S. Severo, 12 dicembre 1925

Società Naturalisti Regia Università, Mezzocannone - Napoli

Impossibilitato causa salute partecipare onoranze professore Della Valle invio bene amato illustre Maestro fervido augurio longeva prospera gloriosa vita.

Professore LAPIETRA

Dopo la lettura delle adesioni furono pronunziati i seguenti discorsi:

Discorso del Prof. Francesco Sav. Monticelli.

Maestro,

Permettete a me di chiamarvi anch'io con questo nome, voi che eravate professore di Storia Naturale nel Liceo Umberto I della nostra Città natale, ora è molti anni, quando io vi passai la licenza liceale; pur ora che, dopo lungo volgere di tempo, mi onoro di essere diventato vostro collega, in questa secolare " *alma mater studiorum* „ del Mezzogiorno d'Italia, (nella quale, entrambi, movemmo i primi passi nella scienza), donde oggi vi estranea la inesorabile legge dei limiti di età, che vi costringe, in pienezza di vita e di attività scientifica, a lasciare quell'insegnamento, per lungo periodo di tempo, da voi tenuto, con decoro di scienziato e con sollecitudine di maestro; onorando la cattedra di Anatomia Comparata - la prima istituita in Italia - che fu tenuta da Paolo Panceri, vostro maestro, e poi da Salvatore Trinchese; del quale, voi, siete stato degno successore nell'insegnamento anche della Embriologia comparata.

La Società dei Naturalisti di Napoli, per la deferenza che nutrono per voi i socii (per la maggiore parte vostri antichi allievi), ha voluto farsi promotrice delle onoranze che, scolari colleghi, amici ed ammiratori, oggi vi rendono, spontanea, devota attestazione di riconoscimento della vostra opera di valoroso scienziato e di ottimo e premuroso maestro di più generazioni di studenti e di studiosi, nel vostro distacco dalla scuola, dopo un cinquantennio di ininterrotto ed assiduo insegnamento.

La voce della Società non è rimasta inascoltata, ne fanno fede la larga serie di adesioni, che le ha permesso la istituzione di un premio per la biologia animale, intitolato al vostro nome ed a quello del diletto vostro figlio Paolo; che la Società ha voluto, con delicato pensiero, associato al vostro, in omaggio alla memoria del nostro amato socio Paolo Della Valle, che ha fatto olocausto della vita alla Patria in armi, perchè l'Italia fosse più grande e maggiore e rispettata nei suoi naturali confini.

Il Prof. Antonio DELLA VALLE, che piglia commiato dalla cattedra universitaria, ha insegnato difatti, per 51 anni, di cui 54 nelle Università. Egli si è laureato in Medicina e Chirurgia nel 1873, in Scienze Naturali nel 1874, ed in Scienze fisico-chimiche nel 1875. Giovanissimo entrò nell'insegnamento; prima come incaricato di Storia Naturale nell'Istituto Tecnico di Napoli (1874-76), poi come professore titolare nel nostro R. Liceo Umberto I (1877-84); donde, dopo pochi anni, (1884) passò, per concorso, alla Cattedra di Zoologia ed Anatomia Comparata, nell'Università di Modena. Nel 1897, chiamato dalla nostra Facoltà di Scienze Naturali a sostituire il compianto prof. S. TRINCHESE, ha occupato finoggi, per ventotto anni, la cattedra di Anatomia Comparata della nostra Università, formando molti e valorosi allievi, fra i quali il prof. Umberto PIERANTONI, che ha l'onore di succedergli nella cattedra.

Sin da quando era nell'insegnamento secondario, si inizia l'attività scientifica del Prof. DELLA VALLE, che pur ora non ha dismessa, facendo progredire, in Italia, lo studio delle ascidie composte, con la sua memoria pregevolissima, su quelle del Golfo di Napoli, fino allora imperfettamente note; Memoria che gli meritò (nel 1881) il premio della R. Accademia dei Lincei, pei professori di scuole medie. Attività scientifica mai disgiunta da quella di maestro sollecito di suoi scolari.

Attività di indagine che si è svolta, durante la sua lunga carriera, in diversi campi della morfologia degli animali, con osservazioni e ricerche su svariati gruppi di essi (ricordo particolarmente la bella Monografia sui Gammarini del Golfo di Napoli) con la direttiva, di risalire dalla genuina e semplice osservazione di fatti concreti, a criteri generali; alla visione, cioè, e comprensione dei complessi fenomeni biologici: caratteristica, questa, della antica scuola zoologica napoletana, alla quale, egli, appartiene e ne ha seguita la tradizione.

Ed ancora oggi egli, infaticato lavoratore, attende allo studio di difficili problemi della embriologia comparata, che assillano il suo spirito. Studio dal quale non certo lo distrae il suo allontanamento dalla cattedra. Ne fanno testimonianza le ricerche " Sulla prima formazione dell'embrione degli omotermi durante

la fase della nota primitiva „, tutt'ora in corso di pubblicazione, negli Atti dell'Accademia di Scienze della Società Reale di Napoli, della quale egli è fra i più antichi socii. Come è socio pure di quella dei Lincei e di altri sodalizi scientifici, che lo hanno voluto nel numero dei loro socii.

Maestro!

Concludo il mio dire, con l'augurio più fervido, certo condiviso da tutti gli aderenti a queste onoranze di commiato, che Voi possiate essere a lungo conservato all'affetto dei vostri, alla stima degli amici e godere tanti anni ancora di vegeto spirito, onde poter condurre a termine le vostre ricerche (delle quali, quelle che oggi pubblicate, non sono che la prima parte), così da completare l'opera che impersona i problemi che hanno da tempo affaticato e che affaticano tuttora la vostra mente, sul piano unico di sviluppo di tutti i vertebrati.

Parole pronunziate dal Prof. Federico Celentano

Esprimo la mia ammirazione e la mia gratitudine verso il Comitato, che ha sentito il bisogno di festeggiare l'insigne prof. Della Valle e, rammentando la mia devozione rimasta immutata per circa mezzo secolo verso di Lui, mi ha invitato a questa simpatica festa. Onorando Lui si onora la virtù, ch'ei personifica. Il Della Valle rappresenta per me l'educatore dei giovani alle virtù civili. Posso parlarne con coscienza, perchè ebbi la ventura di essere tra i primi suoi discepoli nel Liceo " Umberto I „ e da lui più che le scienze naturali, alle quali mi affezionò, appresi la religione del lavoro e del dovere. Più che maestro, fu il produttore di buoni cittadini, di degni Italiani e mentre dette alla patria figli illuslri, che, come Guido, la onorarono e la onorano, le dette un popolo di discepoli, che questa religione portano nell'anima, dovunque il destino li ha tratti. Al coro di costoro io mi unisco e con devozione, che non morrà mai, auguro al mio grande Maestro che per lunghi anni ancora possa sentire la gioia di veder riprodotte le sue virtù ne' figli e ne' discepoli. E se è lecito a me, ultimo fra voi, esprimere un desiderio, propongo che il Comitato faccia subito giungere alle figlie l'eco del nostro voto.

Discorso del Prof. Fridiano Cavara

Sia concesso anche a me, veterano della Società de' Natura listi e della Facoltà di Scienze di portare il mio tributo di venerazione e di affetto all' Illustre Collega Antonio Della Valle. Non è per tessere l'elogio dello scienziato che io prendo la parola. Modestissimo cultore di biologia, non ho però la competenza voluta per dirvi degnamente dell'opera Sua di Zoologo insigne. Altri ha messo in rilievo le sue benemerenze nel campo della Scienza da Lui, con tanto fervore ed intelletto, coltivata. Nè potrei meglio di altri attestare delle Sue riconosciute doti di Maestro valoroso ed efficace.

Il lato che io voglio toccare è quello dei personali rapporti collegiali, delle virtù del Collega amabilissimo che una iniqua legge ci ha tolto dalla Scuola, quando Antonio Della Valle, con il forte suo ingegno, con la sua poderosa cultura, con la ferrea volontà accompagnata da squisito senso di disciplina, poteva ancora, pieno di forze fisiche e spirituali, per anni molti profondere i tesori del suo sapere.

Ed è sincero rimpianto il nostro di non averlo più fra noi nella Scuola, come è rimpianto sentito dai discepoli i quali dal suo austero ed efficace insegnamento traevano forza intellettuale per affrontare agguerriti le lotte della vita magistrale.

Chi ha avuto, come me, per quasi vent'anni la fortuna di rapporti collegìali con Antonio Della Valle, ha potuto apprezzarne le rare doti dell'animo. Figura angelica, esempio non comune di dolce colleganza, de' pochi, veramente che non abbiano in vita conosciute animosità e screzi con colleghi.

Suadente, invece, ed alleato sempre lo ebbero questi nella invocazione di provvedimenti intesi ad elevare il decoro degli studi superiori ed a chiedere, per tutti, i mezzi necessari agli Istituti Scientifici. Ricorderò sempre, con ineffabile gratitudine, il suo appoggio incondizionato, a quelle mie reiterate richieste di un nuovo Istituto botanico, rispondente alle esigenze odierne della Scienza, e che è ancora da venire! Egli pure aveva da invocare provvedi-

menti per quello che fu Suo Istituto, ma sentiva nell'animo suo che la Scienza è una, e non ci devono essere nè egoismi, nè personali ambizioni. Esempio raro in verità.

Nè men degna di ammirazione e di ricordo, in questo momento, è la passione che Antonio Della Valle ha posto nella sua lunga fatica di insegnante e di ricercatore paziente, accurato, scrupoloso dei problemi più ardui della vita.

In qualunque momento del lungo orario che il nostro ben amato Collega si imponeva senza interruzione nella giornata, lo trovavate là nel suo Laboratorio, intento sempre a ricerche annose, in un silenzio non turbato da rumori mondani, da bisbiglio di collaboratori i quali, dal suo esempio traevano l'abito al raccoglimento tranquillo necessario nella difficile, talvolta penosa indagine scientifica. Un vero tempio della Scienza, con completa astrazione di quel mondo esterno, rumoroso, brulicante, pur pieno di tante attrattive, quante ne può offrire Partenope con le sue seducenti bellezze!

Questa certosina devozione alla Scienza, in un'abituale pratica di lavoro per scrutare gli infiniti, irriducibili misteri della vita; tanta abnegazione spinta alla privazione di godimenti legittimi che ogni altro uomo può concedersi, rendono questo pur tanto modesto pioniere della Scienza, degno della più grande ammirazione e della nostra infinita gratitudine. La quale contrasta, invero, con quel forzato riposo che il legislatore crudamente ha voluto imporgli, interrompendo bruscamente una corrente spirituale fra l'educatore insigne e lo scolaro, strappando alla Scuola, chi per annosa consuetudine, per ingente patrimonio di sapere accumulato, è veramente in grado di assolvere il nobilissimo magistero.

E' triste tutto questo! Tale destino non doveva esser serbato ai valorosi artefici del pensiero che spesero tutta una vita di Sacrifici per una Santa, una nobile idealità. Inamovibili erano in passato, innamovibili avrebbero dovuto restare nell'interesse della Scienza e della Scuola.

Voi, Antonio Della Valle, illustre, ben amato Collega avete ben meritato della Scienza e della Umanità con l'opera vostra assidua, intelligente, materiata di disciplina e di intima passione.

Siavi di conforto nel ritiro che vi impone una malsana legge, la riconoscenza di quanti vedete qui attorno a Voi, e di quanti lungi di qui partecipano con tutto il cuore al meritato tributo di ammirazione e di affetto; e vi sorregga il pensiero che l'opera vostra è seme che ha dato e darà ancora piante vigorose negli allievi vostri sparsi in tutta Italia e a Voi benedicenti!

Discorso del Prof. Gesualdo Police

Maestro!

Non ho chiesto di parlare per fare un discorso. Anzitutto perchè non saprei farlo: abituato ad avere maggiore familiarità col microscopio anzicchè con la penna, non sono un famoso lottatore nell'agone letterario. D'altra parte in questa riunione, la quale pur essendo per il suo significato e per il numero delle persone elette intervenute solenne, vuol rivestire il carattere semplice dell'intimità al quale s'informa tutto l'organismo della nostra associazione, deve vibrare solo la parola dell'affetto sincero e questa non sa rivestirsi di fronzoli. Particolarmente poi allorchè si parla a persona alla quale da lunghi anni ci legano rapporti di affetto e di venerazione e si ha il cuore e la mente colmi di sentimenli e di idee, non si può darne nozione col lirismo seducente della forma.

Ed è perciò che io sarò semplice, o Maestro, nel portarvi il saluto dei vostri vecchi scolari. Il saluto della vecchia guardia, della vecchia guardia gloriosa che vi ha fatto onore.

Noi siamo i rappresentanti dell'ultimo gruppo compatto di naturalisti napoletani della buona razza, di quelli che fin da studenti lavorarono per amore alla scienza e non per amore al diploma, e che facevano del laboratorio la loro casa, giungendovi alle otto del mattino, lasciandolo solo nei momenti nei quali dovevano assistere alle lezioni ed uscendone la sera a tarda ora, quando con Voi lo abbandonava tutto il personale dell'Istituto.

E ricordo sempre con intimo, vivo compiacimento le lunghe ore passate col Pierantoni, col Morgera, col Rossi, col Cerruti, col Marcucci, nell'ampia sala del laboratorio di Anatomia Comparata, che era un forno d'estate ed una ghiacciaia d'inverno, nonostante che il buon vecchio Giovanni, masticando la cannuccia della sua pipetta annerita e gocciolante ogni paio di giorni rimettesse una manata di legna nella stufa.

Quanti ricordi, Maestro, per noi e per Voi, in quella sala di

laboratorio! Noi giovanotti muovevamo i primi passi nello studio delle scienze, Voi, uomo giovane, con l'entusiasmo, che mai vi ha lasciato fino ad oggi, ci guidavate e ci incitavate non solo con la parola, ma sopratutto con l'esempio. L'esempio di lavoratore tenace, di osservatore obbiettivo, di critico sagace.

Ed in quell'ambiente, del quale voi avevate fatto una famiglia, non era soltanto la tecnica e le manipolazioni dell'anatomia e della microscopia che noi apprendevamo, era la ginnastica intellettuale scientifica che doveva preparare il nostro intelletto e guidarlo verso lo studio del vero e del nuovo. E ricordo le discussioni vivaci, profonde intorno agli argomenti più svariati che formavano la nostra mente educandola alla giusta valutazione dei concetti degli altri. E ricordo le conferenze cicliche che facevate tenere a noialtri, abituandoci non solo allo studio particolareggiato dei singoli argomenti, ma altresì alla esposizione orale netta e precisa. Alle discussioni seguivano quindi le conferenze, ed alle conferenze seguivano le discussioni, in modo tale che il laboratorio diventava un alta palestra di educazione scientifica, alla quale voi dedicavate tutta la vostra attività, con quell'arte vostra particolare, e che è di pochi, la quale ha per miraggio finale la formazione dello studioso serio, e sopratutto serve alla rivelazione della vera intelligenza, la quale nella scuola non sempre può rilevarsi dall'esame le cui modalità possono talora far confondere uno sgobbone con un giovane di mente superiore.

Ho rivissuto quei tempi allorchè foste incaricato della direzione dell'Istituto d'Istologia.

Le vostre belle doti di maestro potettero essere messe in evidenza anche nei pochi anni che reggeste le sorti di quell'Istituto e tre o quattro giovani piante vi germogliarono rigogliosamente, quali il Bossa, il Califano, ed il De Caro, i quali ora stanno compiendo il loro sviluppo nell'ambiente degli studii di medicina, dove la loro inclinazione li ha trasportati, e dove le cognizioni di biologia apprese fra noi fanno da magnifico sostrato ai loro studi di fisiologia e di patologia.

Gli studiosi di scienze si possono distinguere in tre categorie: prima categoria, quelli che lavorano e pubblicano: seconda categoria, quelli che lavorano e non pubblicano; terza categoria,

quelli che non lavorano e pubblicano. Fra i nostri scolari ve ne sono molti della prima categoria, ve ne è anche qualcuno della seconda (come ad esempio il sottoscritto): nessuno però ve ne è della terza categoria la quale, purtroppo è molto prolifica in altri ambienti. E questo deve essere il vostro principale orgoglio poichè tutti noialtri, rimasti per poco o lungamente nel vostro laboratorio, abbiamo imparato ad essere degli studiosi di coscienza. Le nozioni da voi impartiteci nei primi periodi della nostra vita di osservatori sono rimaste profondamente impresse nella nostra mente. Ogni volta che io debbo compilare un lavoro o farlo compilare da studenti affidati alle mie cure, rievoco sempre i dettami da voi suggeritici. E ricordo come essi vanno dal consiglio sulla semplicità della forma, all'obbiettività nella esposizione delle osservazioni, allo studio delle deduzioni che da esse si possono ricavare. Per alcune cose ricordo quasi ancora le vostre precise parole, come allorchè ci dicevate di usare la massima accuratezza nel compilare l'introduzione e le conclusioni di un lavoro (che spesso sono le sole parti che vengono lette) e sopratutto di non mettere le conclusioni nell'introduzione, ma solo di fare intravedere il loro interesse, e nelle conclusioni di essere brevi, chiari e mettere in maggiore evidenza i risultati più importanti, accennando semplicemente a quelli d'importanza secondaria.

Vedete bene che se voi abbandonate la scuola, voi restate qualche cosa che è molto più di un ricordo, qualche cosa, che è la scuola medesima.

Scuola che si è concretata in naturalisti i quali mantengono alto in Italia il nome degli studii biologici napoletani.

Il primo gruppo è rappresentato da Pierantoni che oggi ha l'onore di succedervi nell' insegnamento, dal povero Rossi così tragicamente finito, e da me. A breve distanza seguirono: Cerruti, Direttore della stazione di biologia e Ispettore del Mar Piccolo a Taranto, Morgera libero docente, il buon Marcucci, libero docente e vostro affettuoso coadiutore negli ultimi anni, Claudio Gargano che si è poi dedicato agli studii di chirurgia, anch' egli libero docente ed aiuto, e poi Zirpolo, anche libero docente, e solerte segretario della nostra Società, Misuri libero docente, nonchè famoso per avventure politiche, Fedele direttore

di un reparto della Stazione zoologica, ed in ultimo il giovine Salfi al quale auguro sia riservato brillante avvenire.

Molti altri ancora sono sparsi qua e là nelle scuole medie in varie regioni d'Italia, tutti bravi e che portano nell'insegnamento secondario la chiarezza e la precisione che hanno appreso alla vostra scuola.

Ma fra i vostri scolari ve ne è stato uno il quale costituisce il vostro maggiore orgoglio ed il vostro maggior dolore: voglio dire Paolo Della Valle che nei pochi anni di intensa vita scientifica da lui vissuta si mostrò pienamente all'altezza della tradizione paterna. La nostra Società assieme a tutti i vostri scolari ed amici, nell'istituire un premio a ricordo del giubileo del vostro insegnamento, al vostro nome volle riunire il suo, legando in uno stesso ricordo il maestro ed il discepolo, il padre ed il figlio: uomini entrambi cari a quanti ebbero la fortuna di avvicinarli, entrambi cari a tutto il mondo scientifico. E ben fece la nostra Società conoscendo non solo di far cosa a voi sommamente gradita, ma anche cosa ben degna, poichè Paolo Della Valle nonostante la sua età giovanile, fu una bella figura di uomo e di scienziato e la sua giovinezza nobilmente immolata alla patria, ha lasciato in tutti un triste rimpianto. Robusto nella persona, robusto nel carattere, robusto nell'intelligenza, fu una meravigliosa tempra di lottatore nella vita pratica e nella vita scientifica. E allorchè si trattò di abolire la cattedra di Zoologia nell'Università di Roma, egli giovanissimo e quasi inesperto della vita, aprì e diresse la battaglia lottando contro il Grassi potente nel mondo scientifico ed in quello politico. E con le sue osservazioni sulle tetradi nelle cellule somatiche, con la magnifica concezione sull'origine chimico-fisica dei cromosomi, lottò contro le teorie imperanti sulla cariocinesi, sull'ibridismo, sulla ereditarietà, che avevano a sostenitori uomini quali il Boveri, il Weismann, il Wilson e affermò che esse erano più concettuali che rispondenti ai dati di fatto.

E le sue deduzioni che in un giovane della sua età avrebbero dovuto passare inosservate, per la serietà delle osservazioni per la robustezza delle concezioni, per la originalità non comune, per la salda cultura, furono dapprima discusse e poi si dif-

fusero nei trattati nel tempo stesso che ad esse s'inchinarono illustri osservatori italiani e stranieri.

Di Paolo Della Valle si può dire che aveva cominciato di là dove gli altri arrivano solo dopo un lungo periodo di maturità di studii.

Forse fra i tanti scolari, o Maestro, ne ho nominato qualcuno il quale vi ricorda qualche dispiacere arrecatovi, ma io son sicuro che Voi, uomo superiore, lascerete la scuola senza rancore per nessuno.

Se in voi il Maestro cessa di essere nella pratica quotidiana, resta sempre in piedi ed in piena attività lo scienziato, e da questi il mondo scientifico aspetta con ansia i risultati definitivi dei magnifici studii ai quali da tanti anni attendete. E ci auguriamo che il tempo che dovevate spendere nelle cure didattiche possa essere ad usura sfruttato dal lavoro scientifico dei vostri studii prediletti e che presto alle originalissime osservazioni sui Tunicati, alla monumentale monografia sui Gammarini possiate aggiungere i vostri studii profondi sui primi stadii di sviluppo dei Vertebrati, dei quali abbiamo soltanto qualche primizia.

Ed io ho terminato il mio saluto, o Maestro. Non discuto se la legge che stabilisce i limiti di età per gl'insegnanti universitarii sia o pur no una legge provvida: voglio considerare però, che essa dal punto di vista sentimentale per i professori che dirigono un laboratorio costituisce semplicemente una legge crudele. E ciò può comprendere soltanto chi ha vissuta la vita del laboratorio e sa che esso diventa pel suo direttore una seconda famiglia, alla quale è attaccato con lo stesso affetto che lo lega alla famiglia propria, e che come questa è diventato un bisogno per la sua vita quotidiana.

Indubbiamente i vostri studii potranno continuare in altro ambiente il quale già si reputa onorato di ospitarvi e nel quale forse potrete trovare dovizie di libri e di mezzi di studio, ma non sarà il vostro Istituto di Anatomia Comparata da voi disposto poco per volta secondo il vostro temperamento mentale, secondo i vostri gesti, non sarà quell'Istituto che è una parte di voi stesso e nel quale il passare alcune ore della giornata era

diventato per voi un bisogno sistematico come il mangiare ed il dormire: non sarà il vostro Istituto al quale vi legano tanti anni di lavoro assiduo e fecondo, e l'affetto di tanti scolari.

E l'allontanamento vostro si riverbera su noi che col dolore della vostra assenza sentiamo più vivo il passare degli anni, sentiamo mano mano svanire il castello di poesia fabbricatoci nei primi tempi e che se per taluno ha menato al compimento delle proprie aspirazioni, per altri ha menato al disinganno.

Ma mi accorgo che mi lascio trasportare dalla malinconia, mentre non era questo il mio intendimento.

In alto il cuore o Maestro! I vostri capelli sono bianchi, ma il vostro cuore e la vostra mente sono giovani ancora e voi vi rifarete un'altra vita. L'uomo è un animale d'abitudini e voi ne acquisterete di nuove.

E se qualche volta vi assalirà il ricordo del passato rinnovandovi un rimpianto o una pena nell'animo, vi sarà di conforto l'affetto dei vostri figli e quello di coloro che avete nobilmente avviati sul cammino della scienza.

Discorso di ringraziamento del Prof. Antonio Della Valle

Sono profondamente commosso per la cordiale manifestazione di simpatia e di stima che mi si è voluta tributare, e ne esprimo a tutti, i miei più vivi ringraziamenti.

Ringrazio la nostra benemerita Società dei Naturalisti che ne ha preso l'iniziativa ed in modo particolare l'autorevole Consiglio direttivo che ne ha promosso con cura amorosa la progressiva organizzazione. A questo fiorente sodalizio scientifico, di cui, fin dai miei verdi anni, ho fatto parte ininterrottamente, auguro sempre crescente fortuna, per l'incremento degli studii scientifici a Napoli e nel Mezzogiorno d'Italia, a cui ha così attivamente contribuito.

Ringrazio l'Amministrazione della Provincia e della Città di Napoli, dove, 76 anni addietro, ebbi i natali, nonchè del limitrofo Comune di Soccavo, a me egualmente caro, perchè culla dei miei più prossimi e più cari parenti e perchè ivi ebbi i primi maestri ed i migliori amici della mia fanciullezza.

Ringrazio la Direzione della Stazione Zoologica di Napoli, che mi fu costantemente larga di preziosi mezzi di indagine scientifica e mi diede modo, colla sua mirabile organizzazione, di fama internazionale, che è motivo di orgoglio per la Città che l'ospita, di compiere e pubblicare quelle monografie sui Gammarini e sui Tunicati che voi avete voluto cortesemente ricordare.

Ringrazio le Autorità accademiche, gli illustri colleghi, l'illustre Ordine dei Medici (anche io fui un giorno medico), gli antichi discepoli, che io ricordo, sempre con stima ed affetto, divenuti ormai anche essi Docenti egregi, e i giovani studenti destinati a percorrere eguale carriera, amici tutti carissimi, per avere, da vicino o da lontano, in vario modo, contribuito a questa dimostrazione di amichevole cordialità.

Essa mi dice, nella maniera più gradita alla mia anima di studioso e di insegnante, che, non invano, alle pubblicazioni scientifiche ed alle lezioni, prima nelle scuole medie, poi nelle Regie

Università di Modena e di Napoli, senza altra aspirazione che il sentimento del dovere verso la Patria, la scuola e la scienza, per ben 48 anni continui, io ho consacrato tutto il mio tempo, tutta la mia attività intellettuale, tutto il mio sentimento.

Sono, perciò, assai lieto che come forma di onoranze a questo veterano della scuola e degli studi, si sia preferita una istituzione che gioverà efficacemente appunto al progresso della Scuola e degli studii.

E vi sono sopratutto grato perchè nell'istituire questa *Fondazione* destinata a incoraggiare le ricerche scientifiche dei giovani, voi abbiate voluto associare al mio nome quello di un giovane indimenticabile, che rapidamente aveva saputo conquistare una sicura rinomanza anche fuori i confini d'Italia per una ricca serie di ricerche geniali, in molteplici rami della Citologia, della Biologia, della Morfologia, dell'Esperimentazione, di un giovane che alla cattedra di Embriologia di quest'Ateneo od all'ambita direzione di un Ospedale militare durante l'ultima guerra d'indipendenza, preferì i rischi di Capitano medico di complemento nei reggimenti operanti sulla linea del fuoco, trovando pur tempo, nelle rare *horae subsecivae* del suo nobilissimo ufficio, fra le battaglie cruente e le epidemie decimatrici, fra le marce faticose ed i gelidi addiacci, entro trincee rocciose del Carso e negli inospiti acquitrini dell'Albania — dove a 32 anni doveva spegnersi una vita intensamente operosa — di attendere a ricerche scientifiche d'ogni genere, dalla eziologia della malaria alla senescenza degli olivi, dalla geologia della baia di Valona ad un trattato generale di Biologia, che, certo, avrebbe costituito una nuova poderosa affermazione del suo ingegno.

Egregi e cari amici,

Abbandonare la cattedra non significa per me abbandonare gli studii; anzi, del tempo maggiore ormai disponibile io intendo avvalermi appunto per condurre a termine, con maggiore impulso, quegli studii che cortesemente avete voluto ricordarmi.

Una sola cosa mi rincresce: di avere perduto il contatto con la sempre rinnovantesi gioventù studiosa del nostro Ateneo, con

la primavera sacra che è la speranza e la forza ideale del nostro Paese. Questo contatto voi avete voluto ripristinare con la Fondazione:

" ANTONIO e PAOLO DELLA VALLE ".

Di questo pensiero, più che di qualsiasi altra cosa, vi ringrazio, dal profondo del cuore!

STATUTO

della Fondazione « **Antonio e Paolo Della Valle** »

Art. 1. — Presso la Società dei Naturalisti in Napoli è istituita, coi fondi raccolti per pubblica sottoscrizione e con quelli che potranno eventualmente aggiungersi, una fondazione perpetua intitolata ad **Antonio e Paolo Della Valle,** per incoraggiare gli studi di biologia animale.

Art. 2. — Le rendite del predetto capitale, detrattene le eventuali spese, saranno devolute al conferimento di un premio biennale per premiare un lavoro originale di biologia.

Le norme saranno stabilite volta per volta.

Art. 3. — Il concorso è aperto a tutti i laureati in Scienze Naturali della R. Università di Napoli.

Art. 4. — Il Consiglio Direttivo redigerà volta per volta il bando di concorso e fisserà l'ammontare del premio.

Art. 5. — L'aggiudicazione del premio spetta alla Società sentita la proposta di una Commissione eletta in seno alla Società stessa allo scadere del concorso.

Art. 6. — Il primo concorso dovrà scadere il 1º gennaio 1928 e nell'anno 1926 dovrà essere pubblicato il primo bando di concorso ed analogamente per i concorsi successivi.

Art. 7. — L'ammontare del premio eventualmente non conferito sarà sempre utilizzato ai fini della fondazione.

ELENCO DEI SOTTOSCRITTORI

PER LA FONDAZIONE

ANTONIO e PAOLO DELLA VALLE

Comune di Napoli	5000
Provincia di Napoli	5000
Società dei Naturalisti	500
Stazione Zoologica	500
Ordine dei Medici	200
Acquaviva Nicola	5
Agresti Ettore	5
Alfano Giov. Battista	50
Angelucci Arnaldo	25
Antonucci Achille	10
Antonucci Emilio	10
Arena Maria	10
Artom' Cesare	20
Augugliaro Paolina	5
Bakunin Maria	50
Balice Gaetano	20
Bentivoglio Tito	10
Bertolini Fausta	25
Biasutti Renato	25
Biondi Gennaro	50
Boragine Giuseppe	10
Borelli Alfredo	10
Bottini Egidio	100
Brancale Anna	10
Brunelli Gustavo	20
Bruno Alessandro	15
Bruno Fr. Saverio	5
Caglioti Vincenzo	5
Califano Luigi	25
Calvanico Raffaele	5
Candura Giuseppe	25
Cantone Michele	50
Caporali Raffaele	20
Carafa Francesco	2
Caroli Angelo	20
Caroli Ernesto	50
Carobbi Guido	5
Cascavilla Elisa	10
Casella Domenico	15
Cattaneo Giacomo	25
Cavara Fridiano	50
Celentano Pasquale	5
Cerruti Attilio	210
Cervasio Raffaele	5
Cicconardi Gaetano	10
Cipriani Aurelio	2
Chistoni Ciro	100
Cognetti de Martiis Luigi	50
Colella Cataldo	25
Colella Luigi	5
Colizza Corrado	25
Colomba Giuseppe	20
Colosi Giuseppe	25
Colucci Cesare	25
Coniglio Luca	20
Conversano Margherita	20
Corti Alfredo	25
Cotronei Giulio	50
Covelli Ercole	10
Cuscianna Niccolò	15
Cutolo Costantino	10
Cutolo Enrico	50
D'Alise Raffaele	10
D'Ancona Umberto	20
De Caro Luigi	20
De Fiore Otto	25
Dello Jorio Gennaro	5
De Lorenzo Giuseppe	50
De Mario Arcangelo	5
D'Emilio Luigi	50
De Mennato Mario	20
Del Pezzo Pasquale	50
D'Erasmo Geremia	50
D'Errico Luigi	20
De Rosa Francesco	50
Di Renzo Francesco	10
D'Istria Antonio	5
Dohren Rinaldo	50
Domenichini Mario	10
Ducros Ettore	15
Enriques Paolo	50
Falcone Cesare	100
Farmochimica Cutolo-Ciaburri	50
Fedele Marco	50
Fenizio Gennaro	50
Festa Enrico	50
Fidale Francesco	10
Fiore Maria	20
Foà Anna	30
Forte Oreste	50
Gallo Enrico	10
Gambetta Laura	10
Gargano Claudio	50
Gemelli fra Agostino	25
Ghigi Alessandro	50
Giacomini Ercole	25
Giardina Andrea	50
Giglio-Tos Ermanno	50
Giordani Francesco	50

Giordani Mario	50
Giuliani Angelo	10
Goggio Empedocle	25
Goglia Corradino	10
Grieb Alberto	20
Gross Giulio	20
Guadagno Michele	10
Guarasci Giulio	20
Guazzieri Gennaro	5
Haberstumpf Carlo	10
Hengeller Aurora	10
Issel Raffaele	35
Istituto Zoologico di Napoli	50
Istituto Zoologico di Roma	30
Iucci Carlo	15
La Pietra Michele	50
La Pietra Maria	5
La Scala Francesco	20
Lezzi Bianca	20
Lepri Giuseppe	10
Liceo Scientifico di Caserta	64
Magliano Rosario	50
Magnanini Gaetano	10
Malagoli Riccardo	10
Malladra Alessandro	10
Mandato Vincenzo	10
Mangione Alfonso	10
Marcucci Ermete	100
Maresca Michele	10
Maresca Teresa	3
Marghieri Alberto	25
Martuccelli Ines	10
Mascaretti Mario	10
Matoni Ferdinando	25
Matozzi Scafa Guglielmo	20
Mazza Francesco	5
Mazzarelli Giuseppe	100
Melisurgo Enrico	15
Mercurio Margherita	10
Minervini Raffaele	50
Mirigliano Giuseppe	10
Modugno Giovanni	50
Mondelli Renato	4
Montesano Domenico	20
Monticelli Fr. Saverio	100
Morelli Arcangelo	20
Morelli Maria	10
Morgera Arturo	25
Morgera Elena	10
Morgoglione Ferdinando	59
Moscati Giuseppe	5
Nicolosi Roncati Francesco	10
Numis Luigi	5
Palestino Renato	5
Palombi Arturo	25
Pane Nicola	30
Pansini Francesco	5

Paolillo Gilda	15
Parascandolo Antonio	15
Parisi Rosa	20
Pascal Ernesto	10
Pasquini Pasquale	10
Pellegrino Giuseppe	50
Pellicano Sante	5
Piccinino Guido	5
Pierantoni Umberto	100
Pieri Libero	10
Pilla Flaviano	5
Police Gesualdo	50
Polimanti Osvaldo	50
Presuti Enrico	20
Preti Giacomo	15
Proto Luigi	3
Quagliariello Gaetano	5
Quaranta Ciro	10
Quintieri Luigi	100
Quintieri Quinto	100
Raffaele Federico	50
Ranzi Silvio	20
Restaino Silvia	5
Ricciuti Carlo	10
Rodio Gaetano	25
Romeo Antonino	15
Romano Roberto	20
Rondelli Maria	10
Rongione Amerigo	10
Rordoff Roberto	5
Rosa Daniele	50
Rossi Romolo	15
Rossi Silvia	10
Ruggieri Gaetano	10
Russo Giuseppe	10
Ruta Edvige	10
Sabatino Carmine	100
Sacchetti Gustavo	25
Salfi Mario	100
Scacchi Eugenio	30
Scaffidi Vittorio	50
Scala Elena	10
Scarlato Vincenzo	5
Scherillo Michele	100
Scherillo Romualdo	50
Scherillo Mario	50
Sergi Giuseppe	25
Sergi Sergio	25
Serino Alfonso	30
Sicca Anna	30
Signore Francesco	20
Signorini Antonio	50
Sogliano Antonio	30
Solimene Giulio	25
Sollazzo Germano	10
Sorrentino Stefano	10
Stabile Maria	10
Stazione di Bachicoltura di Ascoli Piceno	25

Stenta Mario	25
Susani Mariano . . .	10
Terni Tullio	25
Tinozzi Franc. Paolo . .	20
Tinozzi Stefano . . .	20
Tommaselli Antonio . .	10
Tommasetta Gennaro . .	4
Torelli Bice	25
Torelli Gabriele . . .	50
Torraca Luigi. . . .	25
Tramontano Vincenzo . .	10
Trotter Alessandro. . :	30
Turtur Ada	10
Valerio Rosaria . . .	10
Varrò Emilio	3
Vecchione Gaetano . .	2
Veccia Pasquale . . .	10
Vessichelli Nicola . . .	50
Virgillo Francesco. . .	50
Weber Fausto. . . .	5
Wen Darwin	20
Zambonini Ferruccio . .	50
Zavattari Edoardo. . .	50
Zibordi Domenico . . .	20
Zirpolo Giuseppe . . .	100
Zito Egidio	5
TOTALE	L. 17601

TAVOLE

COMUNICAZIONI VERBALI

RENDICONTI DELLE TORNATE

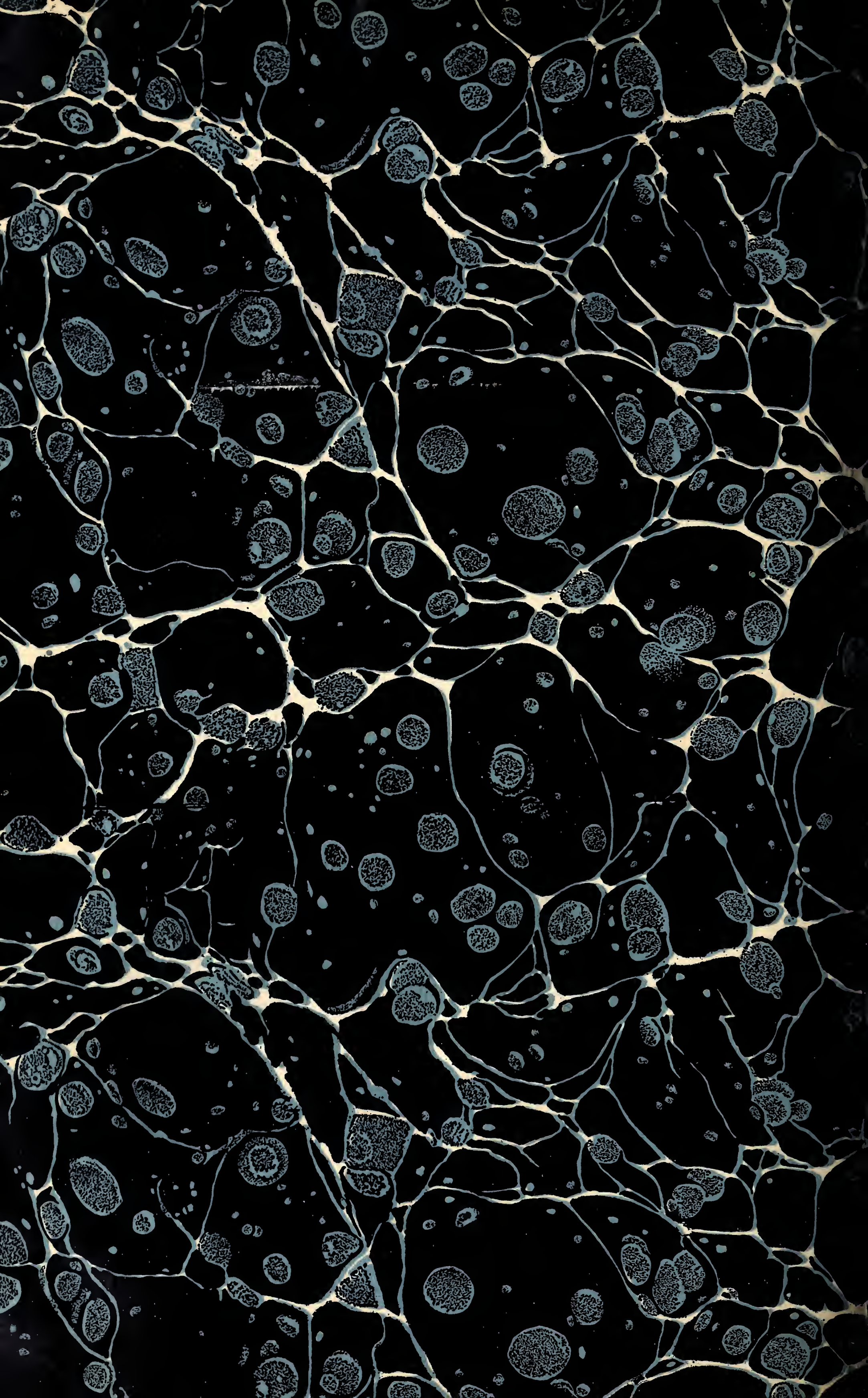
(PROCESSI VERBALI)

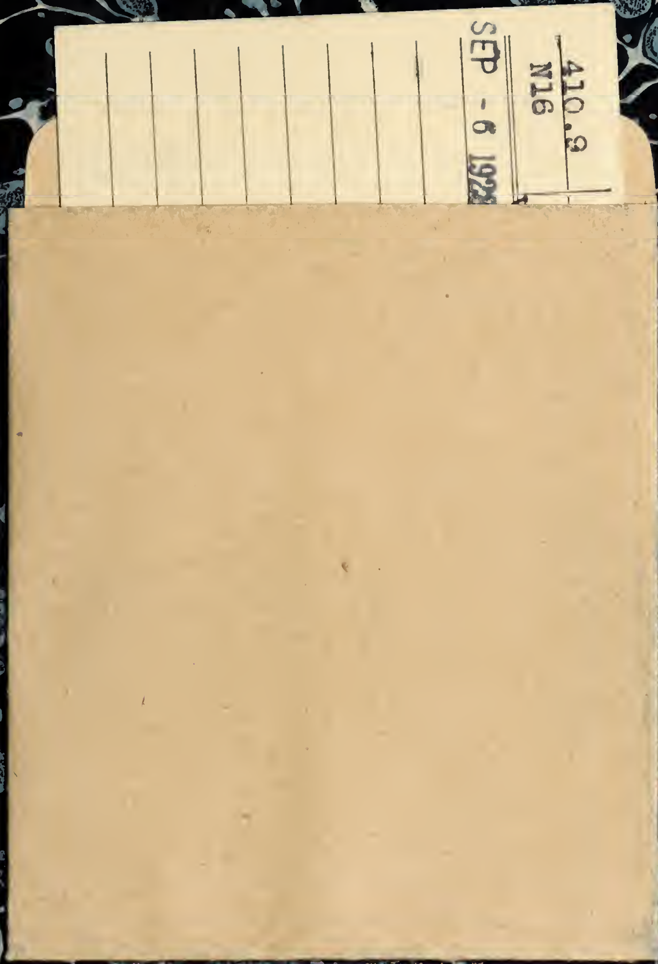
APPENDICE

Per quanto concerne la parte scientifica ed amministrativa dirigersi al
SEGRETARIO DELLA SOCIETA'
Dr. Prof. Giuseppe Zirpolo *presso la Sede*
R. Università — Via Mezzocannone - Napoli.

Direttore responsabile: Claudio Gargano

Bue




410.9
N16
SEP - 6